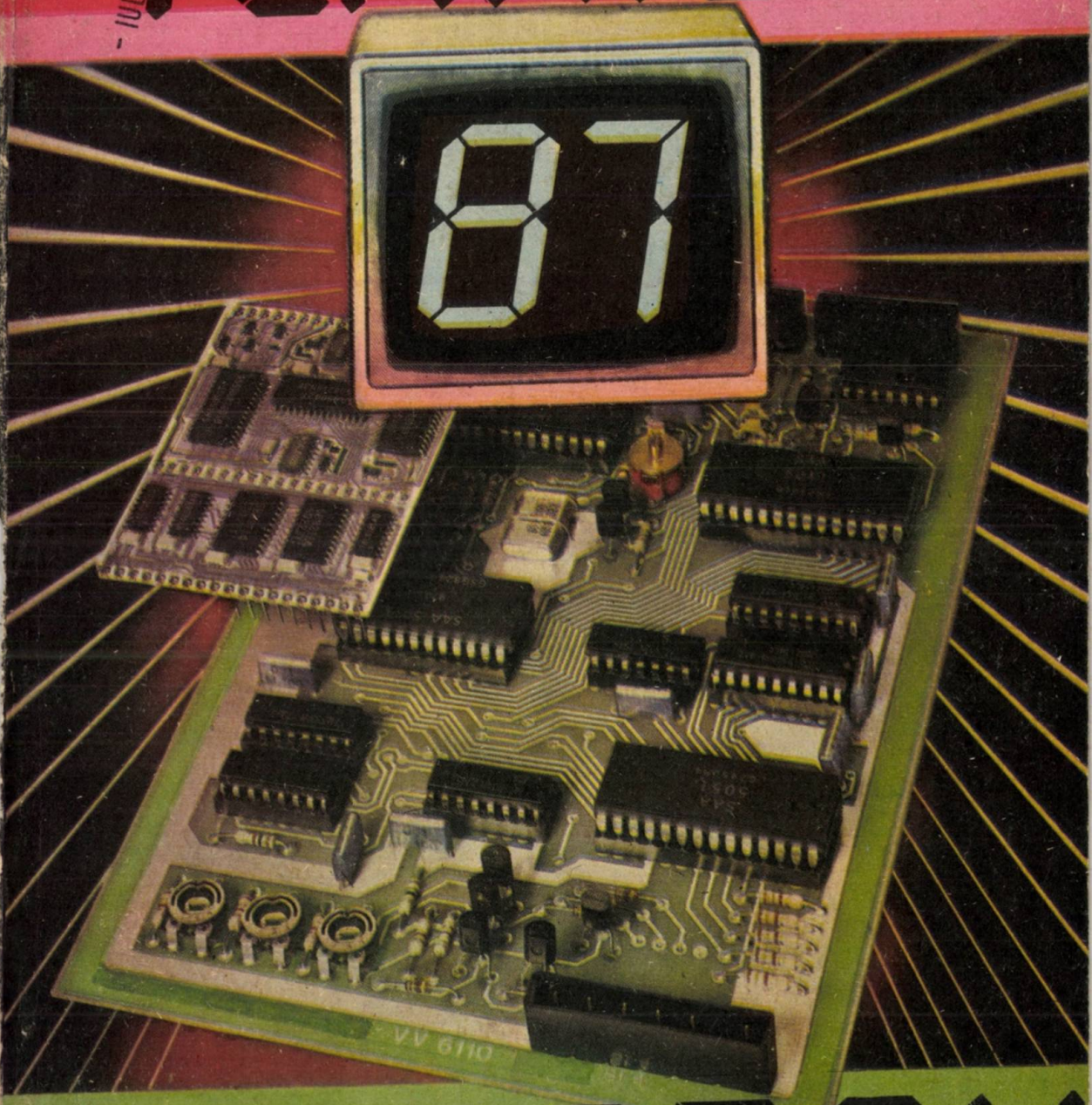
II 3319
97
- IUL 2005

TEHNIUM



ALMANAH

50887

BIBLIOTECA „ASTRA"
SIBIU

D - BCU 2014

50887

1

CREATIVITATEA TEHNICĂ ~ O COMPONENTĂ IMPORTANTĂ A TIMPULUI LIBER

În atmosfera de puternică mobilizare a întregului popor, pe fondul unor semnificative momente aniversare, tînăra generație a patriei noastre se află acum, în preajma ultimului trimestru al primului an al cincinalului actual, cincinal hotărîtor pentru transformările de excepțională importanță politică, sociala și culturală hotărîte de cel de-al XIII-lea Congres al partidului, într-un amplu efort de realizare la cote de înaltă exigență a orientărilor și indicațiilor secretarului general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU.** Realizînd un bilanț fructuos, ce conturează imaginea unei Românii prospere, independentă și deplin stăpînă pe propria-i soartă, la 23 August am aniversat 42 de ani de la victoria revoluției de eliberare socială și națională, antifascista și antiimperialistă, eveniment de însemnătate istorică, care a deschis o eră nouă, de profunde transformări revoluționare, democratice în viața patriei noastre. Grandiosul spectacol realizat în prezența conducerii superioare de partid și de stat pe Stadionul „23 August" a demonstrat încă o dată unitatea de monolit a întregului nostru popor în jurul partidului, al secretarului său general, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU,** voința fermă și legămîntul tuturor oamenilor muncii de a urma neabătut calea aleasă spre progres, bunăstare, independență și pace.

La deschiderea anului școlar și universitar, ampla cuvîntare rostită cu acest prilej de tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU** a pus în fața învățămîntului de toate gradele, a institutelor de proiectare și cercetare științifică noi sarcini privind mai buna integrare a învățămîntului cu cercetarea și producția, înalta valorificare a potențialului universitar în rezolvarea complexelor probleme economice cu care se confruntă economia noastră națională. Actuala structură de coordonare a acestor ample activități, Consiliul Național al Științei și

1

Învățămîntului, condus nemijlocit de tovarășa academician doctor inginer **ELENA CEAUȘESCU,** eminent om politic și savant de renume mondial, conferă garanția îndeplinirii la cele mai înalte cote de exigență a indicațiilor și orientărilor formulate în acest domeniu de către secretarul general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU.**

Inițiativele românești, propunerile concrete reieșite din cuvîntările secretarului general al partidului, în contextul Anului Internațional al Păcii, subliniază dorința fierbinte a României de realizare a unui climat de destindere și cooperare în lume, pe fondul căruia imensul efort constructiv al întregului nostru popor de făurire a societății socialiste multilateral dezvoltate să se desfășoare nestingherit.

Iată deci contextul cu largi semnificații politice în care apare actuala ediție a Almanahului „Tehnium", almanah ce-și propune să stimuleze interesul tinerilor spre cele mai actuale și de perspectivă priorități în domeniul construcțiilor tehnice, cu deosebire spre informatică și electronică.

În domeniul folosirii eficiente, dar și deconectante a timpului liber de către tineri, în ultima perioadă s-au manifestat mutații importante, ecou al transformărilor deosebite prin care trece societatea noastră. Puternica industrializare a țării, dezvoltarea în ritmuri nemaiîntîlnite a unor ramuri de vîrf, cum ar fi electronica, tehnica de calcul, mecanica fină, ramuri ce altădată — în urmă cu cîteva zeci de ani — nu erau de conceput în România, își pun o amprentă din ce în ce mai profundă pe preocupările de timp liber ale tinerilor. Fără îndoială, un rol important în acest sens îl are și școala. Învățămîntul generalizat de zece ani, profilarea școlii în special pe ramurile tehnologice și aplicative au condus la creșterea masivă a nivelului general de cunoștințe, a orizontului de cunoaștere și la o orientare din ce în ce mai pronunțată spre preocupările de creativitate tehnică, cu deosebire în domeniul electronicii și tehnicii de calcul. Mai mult chiar, se simte deja depășirea unei anumite etape în ceea ce privește pasiunile tehnice de timp liber în care principala activitate consta în a construi mecanisme sau montaje electronice după schemele inițiale, fără o participare creatoare, implicată în optimizarea respectivelor structuri, și trecerea, pe baza unei cunoașteri mult aprofundate a fenomenelor și de ce nu — și datorită unui spirit mai curajos, de încredere în propriile forțe — la crearea unor structuri mecanice sau electronice capabile să înlocuiască pe cele vechi, cu rezultate superioare.

De bună seamă, prima parte a almanahului este dedicată acțiunilor specifice organizate de Uniunea Tineretului Comunist în vederea stimulării preocupărilor privind creativitatea tehnică, în domeniul sporturilor tehnico-aplicative ale tinerei generații. Sînt prezentate astfel probleme de metodică a pregătirii radiogoniometriștilor, probleme de legislație specifică creativității, muncii inventatorilor și inovatorilor, precum și aspecte utile privind preocupările tinerilor din agricultură sau pentru cei care sînt pasionați de diverse ramuri ale modelismului.

Rubrica „Atelier", prin tradiție, se constituie într-un îndrumar pentru realizarea autodotării, autoutilării propriilor laboratoare sau a laboratoarelor școlare, a cercurilor tehnice din cluburi sau case de cultură, ale științei și tehnicii pentru tineret.

Un domeniu îndrăgit de tineret rămîne acela al „Hi-Fi"-ului. Sînt prezentate în capitolul dedicat acestei problematici fenomene specifice tehnicii audio de înaltă fidelitate, precum și construcții electronice sau mecanice de înregistrare, amplificare și redare.

Rămînînd tot în aria montajelor electronice, rubrica, devenită și ea tradițională, „CQ—YO" prezintă elemente utile pentru radioamatori, atît pentru cei ce vor să se inițieze în domeniu (spre exemplu prezentarea unor chestiuni teroretice și legislative în domeniu), cît și construcții de înaltă tehnicitate și performanță. Reține atenția în acest sens transceiverul SSB în defazaj 3,5 și 7 MHz realizat și prezentat de Iosif Cuibuș din Satu Mare.

Bineînțeles nu puteau lipsi rubricile dedicate prezentării unor scheme de aparate industriale românești și străine grupate sub genericul „Service" și rubrica de divertisment pe specificul almanahului.

O rubrică nouă, în concordanță cu prioritățile evidențiate ca urmare a mutațiilor survenite pe plan mondial, cît și în societatea noastră, și în continuarea preocupărilor de ultimă oră ale revistei noastre o constituie rubrica „Informatica". Știut fiind faptul că, într-o structură de calcul modernă, un rol deosebit atît în construcția sa, dar mai cu seamă în utilizarea rațională, la un maxim de eficiență, îl are memoria internă, prezentăm un amplu material dedicat structurii și funcționării memoriilor utilizate în microprocesoare. Atenția deosebită pe care o acordăm acestui domeniu este datorată implementării din ce în ce mai răspîndite a calculatoarelor personale și profesionale în aplicații științifice, tehnice, de învățămînt și divertisment în structura cărora există necondiționat aceste tipuri de memorii.

Un alt articol de mai mari dimensiuni se referă la soft, în particular la prezentarea limbajului Forth, un limbaj modern, cu largi disponibilități de calcul, care recent a fost implementat pe calculatorul L/B 881 prezentat în revista noastră.

Fără a avea sentimentul că am epuizat întreaga tematică specifică constructorilor amatori în acest almanah, nutrim speranța că prin selecția realizată punem la dispoziția tinerilor noștri cititori un divers evantai de subiecte menite să ofere satisfacția unei munci utile și plăcute prin care timpul liber poate deveni mijloc de instruire și perfecționare profesională.

IOAN ALBESCU

CUPA U.T.C.

1

METODE de SELECȚIE, FORMARE și PERFECȚIONARE a PREGĂTIRII RADIOGONIOMETRIȘTILOR AMATORI

SILVIU MARFIEVICI

Prin acest articol încerc să adresez tinerilor de pe întreg cuprinsul țării chemarea de a participa în număr cît mai mare la practicarea radiogoniometriei de amatori, care este un sport complet, recunoscut pe plan mondial, cu influențe directe asupra sănătății și dezvoltării intelectuale, precum și inițierea participanților în tainele construcției radioelectronice.

Desigur, mă adresez în special antrenorilor, cu unele recomandări metodice, care să-i ajute în procesul complex de pregătire a viitorilor radiogoniometriști: selecționare — formare — perfecționare.

Pentru popularizarea radiogoniometriei și evidențierea celor mai buni sportivi se organizează și se desfășoară la fiecare doi ani campionate europene și mondiale, sub egida forului internațional I.A.R.U.

Deci ce este radiogoniometria de amator? Este o formă de întrecere sportivă, care constă în descoperirea, într-un timp dat, a unui număr variabil de emițătoare radio (3—5), instalate ascuns într-un teren muntos sau șes împădurit, pe o distanță liniară de 4—6 km, cu o depărtare de cel puțin 800—1 000 m între emițătoare.

Ce se înțelege prin radiogoniometrie? Este o metodă de determinare a direcției spre o sursă de radiație radioelectronică (emițător), cu ajutorul radiogoniometrului, adică a receptorului cu antenă cu efect directiv. Spre deosebire de radiogoniometria clasică, în care radiogoniometrul este o instalație fixă de recepție, cu ajutorul căreia se determină prin linii de relevment direcția și distanța pînă la obiectiv, radiogoniometrul amatorului (receptorul) este mobil și poate determina direcția spre sursa de radiație și distanța aproximativă pînă la aceasta.

În rîndul amatorilor, radiogoniometria mai este cunoscută și sub denumirea de „vînătoare de vulpi".

I. CRITERII PRIVIND SELECȚIONAREA COPIILOR ȘI JUNIORILOR

1.1. Din practica noastră rezultă că în conducerea și organizarea activității de pregătire și perfecționare a radiogoniometriștilor de performanță, selecția sistematică a talentelor constituie în prezent o problemă foarte importantă. În viitor, datorită creșterii continue a performanțelor sportive, raționalizarea și optimizarea acțiunilor de depistare precoce a copiilor cu aptitudini deosebite pentru activitățile de radioamatorism vor deveni condiții hotărîtoare.

Deci realizarea unor performanțe sportive de valoare este direct proporțională cu preocupările oportune de selecție din anii copilăriei și adolescenței viitorilor radiogoniometriști.

În acest scop trebuie să cunoaștem unele criterii de selecție a copiilor și juniorilor, care se referă la:

a) ce sînt și cum trebuie făcute

selecția și pregătirea copiilor și juniorilor pentru activitatea sportivă în general, de unde am extras elementele specifice pentru activitatea de radioamatorism;

b) criteriile privind depistarea precoce a calităților somato-funcționale și psihomotrice, pe care trebuie să le aibă cei ce doresc să devină radiogoniometriști;

c) un sistem competițional adecvat, cu ajutorul căruia se pot verifica stadiul de pregătire și măsura în care cei selecționați se încadrează în cerințele impuse de regulamente pe plan național și internațional.

Selecția și pregătirea copiilor și adolescenților apți pentru aceste activități nu constituie o acțiune de moment, ci un proces evolutiv, în care operațiunile se desfășoară din mers, chiar în timpul pregătirilor.

Selecția și pregătirea sportivă a copiilor și adolescenților (copiii pînă la 12 ani, iar juniorii pînă la 15 ani) trebuie să fie compatibile cu posibilitățile de adaptare și răspuns ale organismului la solicitările specifice pregătirii radiogoniometriștilor.

Criteriile medico-biologice trebuie să stabilească printr-un examen clinic cît mai complex starea de sănătate — indispensabilă formării ca radiogoniometrist — și principalele date referitoare la dezvoltarea somato-funcțională a corpului (înălțime, greutate și dimensiunile longitudinale ale trunchiului, bustului, membrelor, laba piciorului etc.).

Se înțelege de la sine că numai un organism sănătos poate face față cu succes programului de pregătire a radiogoniometriștilor, care presupune o activitate cerebrală și nervoasă intensă, combinată cu un efort fizic considerabil.

1.2. **Unele criterii de selecție specifice radiogoniometriștilor**

Tipul somatic nu prezintă cerințe speciale, ci doar pe cea a unui raport talie/greutate, în favoarea taliei, iar diferența dintre talie în picioare și talie șezînd să fie mai mare decît cifra care indică talia șezînd (bustul), aceasta însemnînd membre inferioare lungi.

Calitățile motrice se referă la cele de rezistență cardio-respiratorie, la eforturile de durată și rezistență musculară ale membrelor inferioare, deci masă activă în detrimentul celei adipoase. Ambele cerințe se pot dezvolta prin antrenamente specifice.

De asemenea trebuie să se urmărească îndemînarea și chemarea (vocația) pentru tehnica radioelectronică și construcții de receptoare, precum și o îndemînare generală, referitoare la simțul de orientare în spațiu și de apreciere a distanțelor. De notat că aceste criterii sînt puțin perfectibile, deoarece aparțin de caracterele ereditare ale fiecăruia, deci slaba lor dezvoltare constituie o contraindicație pentru selecție.

Calitățile psihice se referă la: perseverență, dîrzenie, capacitatea de concentrare a atenției, memoria vizuală, o bună distribuție a atenției, puterea de analiză și decizie rapidă, inteligența și inițiativa.

Antrenorii au sarcina să observe comportamentul candidaților în diversele ocazii și să apeleze la psiholog și la testele de specialitate, în momentul cînd constată că unor candidați le lipsește o parte din calitățile psihice, deoarece aceasta limitează drumul spre performanță.

Vîrsta la care este indicat să se formeze grupele de începători este de 10 ÷ 12 ani, cu un stagiu pînă la 13 ÷ 14 ani. În această perioadă, activitatea este axată pe pregătirea fizică specifică a subiecților și pe inițierea în topografie și folosirea receptoarelor cu antenă cu efect directiv.

Pregătirea fizică generală se verifică după următoarele probe și norme:

— **sprint 50 m** fete și băieți, cu cronometraj la mișcare. Se acordă două încercări cu pauza de 15 minute între ele și se ia în considerare cea mai bună. Se apreciază cu calificativul „APT", dacă au parcurs distanța: băieții între 10—13 ani în 8"7/100 ÷ 8"2/100, iar fetele între 9—11 ani în 9"6/100 ÷ 8"7/100;

— **săritura în lungime** de pe loc este comună ambelor probe. Se acordă două încercări și se consideră cea mai bună. Se măsoară distanța de la vîrfuri (poziția de plecare) la călcîie (poziția de aterizare);

— **alergarea de rezistență.** Fetele și băieții pînă la 12 ani aleargă 600 m; de la 12 ani în sus, fetele aleargă 800 m, iar băieții 1 000 m. Se acordă o singură încercare. Rezultatul se exprimă în minute și secunde;

— **aruncarea mingii de oină la distanță.** Se aruncă de pe loc, mingea pleacă din mînă pe deasupra capului. Se acordă două încercări și se înregistrează cea mai bună. Proba este comună ambelor sexe;

— **atîrnarea la bara fixă cu brațele îndoite.** Se execută de către fete la toate vîrstele, iar de către băieți numai pînă la vîrsta de 12 ani. Bara se apucă cu pal-

Natalia Faget a cucerit recent medalia de aur și titlul de campioană mondială la Campionatele Mondiale de Radiogoniometrie desfășurate la Saraievo. Proaspăta campioană a lumii la acest sport tehnico-aplicativ de mare finețe și îndemînare își vede astfel încununată o viață sportivă exemplară desfășurată în orașul natal Deva.

mele privind spre corp, brațele îndoite din coate, bărbia deasupra barei, picioarele fiind inițial sprijinite pe un scaun. Se ia scaunul și în același moment se pornește cronometrul. Executantul trebuie să rămînă atîrnat cu brațele îndoite și bărbia deasupra barei timp cît mai îndelungat. Dacă bărbia atinge bara sau a trecut sub nivelul ei, se oprește cronometrul.

În continuare mă voi referi, pe scurt, la unele indicații metodice de formare a radiogoniometriștilor amatori.

1.3. **Cerințe de bază ce trebuie urmărite pe timpul ședințelor de antrenament**

În procesul de formare a radiogoniometriștilor amatori trebuie să se pună un accent deosebit pe următoarele categorii de pregătire: condiția fizică generală, tehnică, tactică și moral-volitivă, la care trebuie să se urmărească în principal:

a) formarea unor aptitudini ca: forță, voință, rapiditate, reflexe, îndemînare;

b) perfecționarea posibilităților funcționale ale organismului;

c) perfecționarea sistematică și ritmică a tehnicii sportive (o grijă deosebită se va acorda orientării topografice);

d) educarea unor calități morale și psihice în vederea concentrării maxime a forțelor sportivului pe timpul antrenamentului și al competițiilor;

e) însușirea unor cunoștințe teoretice de electronică și imprimarea unor deprinderi practice de construire și folosire a receptoarelor pe unde scurte și ultrascurte;

f) priceperea de a organiza antrenamente raționale și de a alege tactica cea mai corespunzătoare pe timpul competițiilor.

Formarea radiogoniometriștilor se face prin ședințe de antrenament și pe timpul competițiilor. Ședințele de antrenament se pot desfășura în grup sau individual, al căror conținut se prevede în planul săptămînal.

Durata fiecărei ședințe este în funcție de vîrsta sportivilor, de gradul de pregătire al acestora și de scopurile propuse.

În mod orientativ, durata unei ședințe de antrenament poate fi:

— pentru juniori (oare) mici — 40— 60 minute
— pentru juniori (oare) mari — 60— 90 minute
— pentru seniori (oare) — 90—120 minute
—pentru sportivi de performanță — 120—180 minute.

O ședință de antrenament poate avea patru părți: inițială, pregătitoare, de bază, finală.

Partea inițială este facultativă (se organizează numai la nevoie) și poate dura 3—4 minute, în care se precizează scopul ședinței și se fac diferite anunțuri.

Partea pregătitoare (încălzirea) poate avea o durată de 10—15 minute pentru juniori și de 20—35 minute pentru seniori.

Partea de bază (fundamentală) poate dura de la 30 minute la 1—2 ore, în funcție de scopul propus ședinței (unul sau mai multe scopuri).

Partea finală durează 3—5 minute și este destinată reducerii treptate a efortului în vederea reluării normale a activității organismului.

II. CÎTEVA INDICAȚII PRIVIND PREGĂTIREA GENERALĂ

2.1. Din practica noastră rezultă că sportivii încep să obțină rezultate bune în radiogoniometrie numai după cîțiva ani de antrenament și participare efectivă la întreceri și competiții. Este bine să atragem în practicarea acestui sport în primul rînd sportivi care practică atletismul sau sînt alergători.

Pentru formarea și perfecționarea deprinderilor sportivilor este necesar ca aceștia să participe la cel puțin 3—4 competiții și întreceri oficiale într-un an.

Starea sănătății sportivilor, în special a celor de performanță, trebuie să fie sub control medical permanent.

Pentru formarea complexă a sportivilor radiogoniometriști fiecare ședință de antrenament trebuie să cuprindă toate elementele formative, și anume:

— pregătirea fizică;

— imprimarea deprinderilor de folosire corectă a hărții și busolei;

— imprimarea deprinderilor de a goniometra și stabili pe hartă, cu ajutorul liniilor de relevment, locul de dispunere a emițătoarelor, precum și de a alege și stabili cele mai avantajoase itinerare de căutare și de deplasare practică în teren, folosind efectul directiv al receptorului de goniometrie.

Participarea la competiții nu trebuie să aibă aspectul singular de calificare, ci trebuie să constituie un mijloc prin care antrenorul verifică stadiul de pregătire și lipsurile fiecărui radiogoniometrist.

Este bine ca la diferite întreceri antrenorul să stabilească fiecărui sportiv sarcini indivi-

ale, în funcție de pregătirea acestuia. Astfel, unui sportiv i se poate propune să parcurgă toată distanța pînă la un emițător în linie dreaptă fără a se folosi de drumuri și cărări, iar altui sportiv să parcurgă aceeași distanță într-o anumită succesiune etc.

Se poate folosi și metoda handicapurilor cînd unii sportivi trebuie să se întreacă cu colegii de echipă care au un avans de 5—10 minute.

Rezultate bune în formarea radiogoniometriștilor se pot obține numai pe baza unui plan anual de antrenament, întocmit de fiecare antrenor și care să fie realizat în totalitate.

Planul de antrenament trebuie să aibă la bază și sarcinile care stau în fața sportivilor, precum și rezultatele sportive obținute în anul anterior. Acesta poate să cuprindă: sarcinile sportive ale anului, perioadele de antrenament, dinamica efortului la antrenamente și competiții. În continuare, planul cuprinde un calendar amănunțit al tuturor competițiilor anului, cu sarcinile concrete ale fiecăruia.

În principiu, planul anual de antrenament se poate împărți în trei perioade:

— **de trecere,** care să cuprindă lunile septembrie-decembrie;

— **pregătitoare,** cu lunile ianuarie-martie;

— **de bază** (principală) cu lunile aprilie-august.

Perioadele, încadrarea în lunile propuse și conținutul acestora pot fi modificate după aprecierea fiecărui antrenor.

2.2. **Scopurile propuse pentru fiecare perioadă**

În fiecare perioadă se rezolvă anumite scopuri de învățămînt, care coroborate pot să asigure o pregătire multilaterală sportivilor, în măsură să participe la întreceri și competiții.

a) **Perioada de trecere** (septembrie-decembrie) are scopul de a menține pregătirea fizică generală a organismului, pentru care trebuie să se organizeze crosuri de forță și alte sporturi, ce familiarizează organismul cu eforturile cerute de următoarea etapă.

b) **Perioada pregătitoare** (ianuarie-martie) în scopul:

— creșterii pregătirii fizice (în principal prin alergări);

— formării deprinderilor de deplasare în terenuri diferite;

— însușirii unor noțiuni de bază de topografie:

— imprimării unor deprinderi de construcție, de verificare a funcționării și de folosire a receptoarelor de goniometrie în teren mediu frămîntat și împădurit;

— antrenării sportivilor în căutarea emițătoarelor, în special în apropierea locului de dispunere a acestora, verificarea sensibilității și directivității receptoarelor și cu ochii legați.

c) **Perioada de bază** (aprilie-august) în scopul:

— dezvoltării în continuare a condiției fizice necesare sportivului radiogoniometrist: rezistență, rapiditate în acțiuni și hotărîri, abilitate;

— perfecționării deprinderilor în folosirea receptoarelor, cu antenă cu efect directiv, pe traseul de căutare a emițătoarelor, cu accent mai mare pe distanța de sub 200 m pînă la emițător, precum și în folosirea hărții și a busolei;

— goniometrării cît mai precise a emițătoarelor, cu trecerea pe hartă a liniilor de relevment și a unghiurilor de goniometrie, în scopul alegerii variantei optime a itinerarelor de deplasare;

— imprimării unor deprinderi competiționale cu îndeplinirea cerințelor și normelor sportive;

— formării unor înalte calități moral-volitive.

III. UNELE METODE DE GONIOMETRARE ȘI DE DETERMINARE A LOCULUI DE DISPUNERE A EMIȚĂTOARELOR

În prezentarea acestor metode nu voi insista asupra tratării problemelor legate de bazele teoretice ale goniometriei, ale funcționării receptoarelor și antenelor folosite în acest scop, deoarece au fost prezentate pe larg în publicațiile de specialitate apărute. Mă voi referi în mod deosebit la metodologia organizării antrenamentelor pentru formarea și perfecționarea deprinderilor necesare radiogoniometriștilor amatori.

3.1. **Deprinderi ce trebuie formate la viitorul radiogoniometrist amator:**

— cunoașterea principiilor generale de funcționare și construcție a receptoarelor pe benzile de 3,5 și 144 MHz și folosirea acestora în procesul de goniometrare a emițătoarelor dispuse în teren;

— noțiuni despre propagarea undelor electromagnetice ultrascurte;

— metodologia determinării cu ajutorul receptorului cu efect directiv a direcției și distanței spre emițătoare, precum și a locului de dispunere a acestora, în condițiile lucrului neîntrerupt și în cicluri;

— metode de căutare a emițătoarelor dispuse în teren, pînă la 200 m de locul de dispunere și în apropierea acestora; goniometrarea și căutarea emițătoarelor pe timpul deplasării în viteză; căutarea și măsurarea distanței pe timpul pauzei de lucru; ieșirea corectă în sectorul emițătorului, la începutul perioadei de lucru;

— determinarea și trasarea corectă și rapidă a azimutului spre emițător folosind harta și busola;

— alegerea corespunzătoare a variantei de căutare a emițătoarelor dispuse în teren la o distanță de 4—6 km în funcție de formele terenului și de locul de amplasare a emițătoarelor.

3.2. **Unele metode de formare a radiogoniometriștilor amatori**

3.2.1. Cunoașterea și folosirea receptorului

Antrenamentul poate să înceapă cu ședințe scurte de acordare a receptorului și de folosire a acestuia în procesul de determinare a direcției și distanței spre emițător. Pentru aceasta trebuie să se instaleze într-o poiană un emițător automat de putere mică, cu frecvența variabilă.

La această ședință se poate organiza învățarea următoarelor elemente:

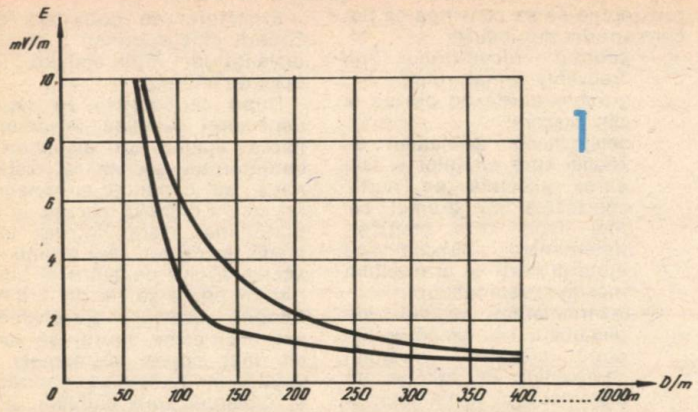
— Cunoașterea rolului și destinației butoanelor de acord ale receptorului.

— Acordul receptorului:

— se fixează frecvența receptorului în funcție de frecvența de lucru a emițătorului;

— se trece potențiometrul de reglare a amplificării în poziția „maximum";

— se caută semnalul emițătorului pe frecvența dată, după care se rotește antena pînă se obține intensitatea maximă a nivelului semnalului recepționat. În continuare se recomandă ca operatorul să asculte o perioadă de timp semnalul recepționat pentru a se obișnui cu forma și caracteristica acestuia și în special pentru a se convinge că semnalul emițătorului se deosebește de toate celelalte



1

semnale din bandă;

— se stabilește nivelul semnalului recepționat cu ajutorul potențiometrului amplificării, considerat optim pentru o goniometrare bună.

3.2.2. Determinarea direcției spre emițător

Emițătorul se poate dispune la o distanță de 20—50 m și nu se ascunde. Căutarea și determinarea direcției spre emițător se fac după intensitatea maximă a nivelului semnalului, atît în banda de 3,5 MHz, cît și în cea de 144 MHz. Pentru a determina nivelul „maxim" al semnalului, radiogoniometristul trebuie să facă o rotație cu receptorul și să urmărească poziția în care nivelul semnalului crește. Pentru o apreciere mai corectă a variației intensității semnalului, în scopul determinării distanței, radiogoniometristul poate închide ochii pentru a fi mai puțin influențat de mediul înconjurător și pentru a crea condiții mai bune de recepție aparatului auditiv. După deschiderea ochilor, sportivul trebuie să vadă emițătorul și să verifice corectitudinea goniometrării.

Pentru a aplica cunoștințele de topografie în determinarea direcției spre emițător se recomandă, chiar de la aceste ședințe simple, să se învețe modul de determinare a azimutului direcției (în grade) spre emițător și trecerea relevmentului pe hartă sau pe o coală de hîrtie. Azimutul direcției spre emițător se va folosi pentru determinarea direcției de deplasare spre acesta.

Amintesc că azimut se numește unghiul orizontal măsurat într-un punct de pe suprafața Pămîntului, între direcția nord și o direcție oarecare din teren. Se măsoară de la direcția nord în sensul acelor ceasornicului.

Azimutul liniei unei direcții se determină cu ajutorul busolei. În acest scop se ridică busola în poziția orizontală, la înălțimea aproximativă a ochilor, și se rotește pînă cînd acul magnetic ajunge în dreptul gradației zero de pe cadran; în continuare se rotește capacul busolei și se vizează detaliul din teren (acul magnetic se menține în poziția zero), citindu-se pe cadran valoarea azimutului magnetic al direcției date.

Procedînd invers, radiogoniometristul amator trebuie să determine direcția după azimutul magnetic dat. În acest scop, rotind capacul busolei, fixează valoarea azimutului magnetic și orientează busola pînă cînd acul magnetic se suprapune pe gradația zero de pe cadran.

Specificul deplasării în teren după azimut constă în priceperea de a determina în teren direcția de deplasare după azimutul dat, de a menține această direcție în timpul deplasării și de a ajunge la punctul stabilit.

În acest scop este necesar să se cunoască:

— direcția (azimutul magnetic) pe care trebuie să se efectueze deplasarea (față de punctele cardinale);

— distanța ce trebuie parcursă pentru a se ajunge la obiectivul dat.

Deci, înainte de a începe deplasarea, se determină după azimutul dat direcția în care urmează să se execute aceasta, chiar din start, stabilindu-se pe această direcție un detaliu din teren ca reper intermediar, în scopul menținerii pe itinerarul respectiv. După aceasta începe imediat deplasarea rapidă spre reperul ales, cu numărarea dublilor pași sau cu aprecierea distanței după hartă ori din vedere. După ce se ajunge la acest reper, se face din nou determinarea direcției de deplasare după azimutul dat, se alege un nou reper și se continuă deplasarea ținîndu-se evidența precisă a distanței.

Corelarea acestor două elemente: intensitatea maximă a nivelului semnalului emițătorului și azimutul direcției spre emițător, este o condiție absolut necesară în metodologia de inițiere a radiogoniometristului amator.

Menționez că pentru determinarea azimutului direcției spre emițătoare, atît din start, cît și pe parcursul desfășurării concursului, fiecare sportiv trebuie să cunoască modul de determinare a **punctului de stație.** Acesta se determină cu ușurință cînd se află lîngă un detaliu oarecare: mobilă, vîrful unei înălțimi, confluența a două văi, intersecție sau bifurcație de drumuri, piatră kilometrică, pod, izvor, o fîntînă pe cîmp etc.

Cînd aceste detalii se găsesc la oarecare depărtare față de punctul de stație, acesta se determină cu ajutorul următoarelor metode:

— **din vedere, după detalii apropiate.** Se orientează harta cu busola; se aleg în teren 2—3 detalii în apropiere, după care se identifică pe hartă poziția acestor detalii; se apreciază pe rînd, din vedere, direcțiile și distanțele de la fiecare detaliu pînă la punctul de stație, după care se marchează printr-un cerculeț locul aproximativ al punctului de stație;

— **prin radiere.** Se identifică pe harta orientată cu busola poziția a 2—3 detalii din teren; din punctul de stație se trasează (se vizează din punctul de stație); intersecția direcțiilor trasate determină poziția precisă a punctului de stație pe hartă (se recomandă ca direcțiile de intersectare să nu fie sub unghiuri orizontale mai mici de 30° sau mai mari de 150°).

După învățarea elementelor de bază necesare radiogoniometriștilor începători, trebuie să se facă antrenamente repetate pînă la însușirea la perfecție a acestora, cu înlăturarea tuturor deficiențelor arătate de antrenor.

Timpul de desfășurare a exercițiilor se reduce pînă la 1,5—1 minute.

Pe timpul desfăşurării exerciţiilor trebuie să se urmărească viteza cu care se execută fiecare element şi precizia cu care este desenat relevmentul pe hartă (pentru fiecare grad de eroare se penalizează).

3.2.3. Determinarea distanţei pînă la emiţător după nivelul semnalului recepţionat

Pentru ca sportivii să simtă în permanenţă care este distanţa pînă la emiţatorul ascuns, aceştia trebuie să capete deprinderi practice, în şedinţe de antrenament specifice, de creştere a intensităţii nivelului semnalului, pe măsură ce se apropie de emiţător.

Distanţa la care se află sportivul la un moment dat faţă de emiţător se poate determina prin diferenţa de nivel a semnalului la începutul şi sfîrşitul fiecărei perioade de lucru, în timpul deplasării spre emiţător, **cunoscînd că intensitatea cîmpului electromagnetic este invers proporţională cu distanţa, adică cu cît scade distanţa pînă la emiţător cu atît creşte intensitatea cîmpului electromagnetic, respectiv nivelul semnalului.** Astfel, cunoscînd distanţa parcursă într-o perioadă de lucru şi legea modificării cîmpului electromagnetic în funcţie de distanţa pînă la emiţător, putem uşor aprecia cît ne-a mai rămas pînă la acesta (fig. 1).

Din studiul graficului prezentat în această figură rezultă că sub distanţa de 200 m pînă la emiţător nivelul semnalului creşte brusc, pe măsură ce distanţa scade.

De aceea, activitatea de căutare sub distanţa de 200 m pînă la emiţător este considerată cea mai importantă în procesul de determinare a locului de dispunere a emiţătorului, ceea ce impune cunoştinţe temeinice de căutare în apropiere, adică aprecierea locului de dispunere a acestuia, după creşterea nivelului semnalului şi a direcţiei, determinate prin linii de relevment.

3.2.4. Antrenamente complexe de căutare şi determinare a locului de dispunere a emiţătoarelor în diferite condiţii de teren.

Înainte de a trece la aceste antrenamente complexe, antrenorul trebuie să se convingă că fiecare sportiv şi-a însuşit:

— acordul receptorului pe frecvenţa emiţătorului;
— goniometrarea de pe loc şi din mişcare;
— determinarea azimutului direcţiei spre emiţător şi trasarea acestuia pe hartă;
— deplasarea pe drumul cel mai scurt spre emiţător, determinînd direcţia cu ajutorul hărţii şi al nivelului maxim al semnalului;
— determinarea locului de dispunere a emiţătorului, după creşterea nivelului semnalului în funcţie de distanţa pînă la emiţător şi cu ajutorul liniilor de relevment, trasate pe hartă.

O altă etapă în formarea radiogoniometriştilor amatori este perfecţionarea deprinderilor de căutare şi determinare precisă a locului de dispunere a emiţătoarelor ascunse în teren, în diferite condiţii de teren şi stare a vremii.

În acest scop se pot folosi mai multe metode şi procedee, dintre care amintim pe cele de bază:

a) **Căutarea oarbă.** Constă în căutarea cu ajutorul receptorului, cu ochii legaţi, a locului de dispunere a 2—3 emiţătoare, aşezate pe un teren plat, de dimensiuni variabile (70 x 70 m), care funcţionează neîntrerupt.

Sportivul este însoţit pe timpul căutării de antrenor, care trebuie să urmărească cu atenţie comportarea acestuia, să corecteze pe loc greşelile comise, să-l ajute la diferite obstacole şi să-l oprească la 1 m de emiţător, cînd acesta se consideră descoperit.

În banda de 3,5 MHz se recomandă ca goniometrarea să înceapă după intensitatea minimă a nivelului semnalului, apoi să se continue căutarea după intensitatea maximă a nivelului semnalului. Menţionez că nu se recomandă să se caute de la început după nivelul maxim, deoarece, pe de o parte, sportivul va simţi nevoia să facă mişcări laterale largi cu antena, ceea ce va determina oarecare şerpuire a drumului parcurs spre emiţător, iar pe de altă parte, în apropierea emiţătorului intensitatea minimă a semnalului se pierde uşor în această perioadă.

În banda de 144 MHz căutarea se face aproximativ identic ca în banda de 3,5 MHz, deoarece distanţa este mică. De aceea, în lipsa reflexiilor, căutarea în această bandă se recomandă să se facă tot după intensitatea maximă a nivelului semnalului.

Emiţătorul se consideră descoperit cînd sportivul a ajuns la distanţa de 1 m de emiţător, fiind oprit de antrenor.

După ce sportivii au căpătat deprinderi practice în determinarea locului de dispunere a emiţătorului ascuns la distanţa mică, se continuă antrenamentul cu un emiţător ascuns la distanţă mai mare, într-un teren mediu frămîntat, fără drumuri de acces. Ciclul de lucru al emiţătorului poate să fie de 1 minut. Scopul acestor antrenamente este ca fiecare sportiv să aplice cît mai corect elementele învăţate, în determinarea direcţiei şi distanţei spre emiţător şi, în special, sub distanţa de 200 m şi în apropierea acestuia, astfel ca în decursul unei perioade să determine direcţia şi distanţa pînă la emiţător, după variaţiile nivelului semnalului şi ale azimutului direcţiei spre acesta. Se recomandă ca la sfîrşitul perioadei de lucru de 5 minute sportivul să iasă în sectorul emiţătorului şi să determine locul de dispunere a acestuia.

b) **Şedinţe de antrenament pentru determinarea locului de dispunere a două emiţătoare**

Pentru organizarea şi desfăşurarea acestor şedinţe de antrenament se recomandă să se instaleze în teren două emiţatoare dispuse la distanţa de 1 km unul faţă de celălalt, sub un unghi de 40—80 şi la distanţă aproximativ egală faţă de start.

Scopul şedinţelor este de a imprima sportivilor deprinderi sigure în determinarea succesivă a locului de dispunere a celor două emiţătoare, aplicînd cît mai corect elementele de bază în aprecierea direcţiei şi distanţei spre emiţătoare.

Ciclul de lucru al fiecărui emiţător poate fi în această etapă de 1 minut, iar perioada de lucru de 5 minute. Pentru a folosi la maximum timpul de lucru al emiţătorului nr. 1, sportivul trebuie să determine direcţia şi distanţa pînă la acesta, atît după variaţiile nivelului semnalului, cît şi după azimut. În ciclul de lucru al emiţătorului nr. 2 (1 minut) să determine direcţia şi distanţa pînă la acesta după variaţiile nivelului semnalului şi azimut şi să înceapă alergarea spre emiţătorul nr. 1. Pe timpul alergării să urmărească cu atenţie direcţia luată iniţial prin repere intermediare şi cu ajutorul variaţiilor nivelului semnalului emiţătorului, să măsoare tot timpul distanţa parcursă şi să precizeze încă o dată azimutul spre emiţătorul nr. 2. Să continue deplasarea astfel ca la începutul

perioadei a doua de lucru să iasă în sectorul emițătorului și să determine locul de dispunere a acestuia.

În continuare să asculte emițătorul nr. 2, să precizeze direcția și distanța pînă la acesta și să înceapă cu toată viteza alergarea spre emițător, menținînd direcția cu ajutorul reperelor intermediare și al variațiilor intensității nivelului semnalului, măsurînd permanent distanța, astfel ca la începutul perioadei a treia de lucru, adică în minutul al 11-lea de la start, să iasă în raionul de dispunere a emițătorului și să determine locul de stație a acestuia.

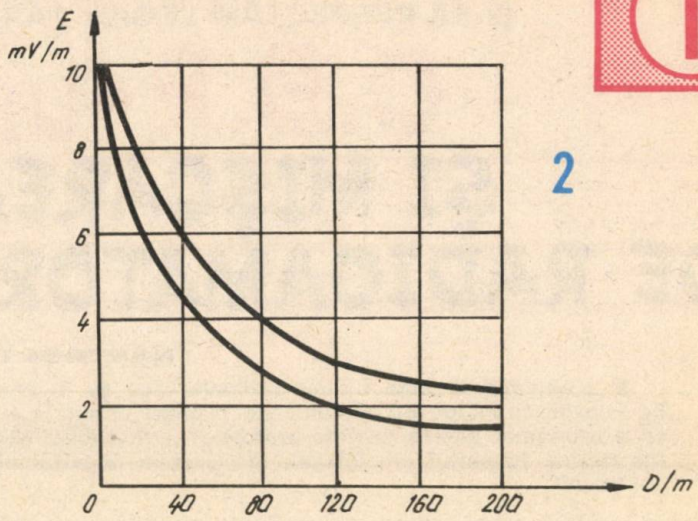
Pentru folosirea la maximum a timpului prevăzut pentru concurs, aceste ședințe de antrenament se pot termina prin întoarcere la start, în care scop trebuie să se calculeze, pentru fiecare direcție, azimuturile pe hartă.

La aceste antrenamente, sportivii trebuie să capete deprinderi metodice de alegere a variantei de alergare pentru găsirea emițătoarelor ascunse, plecînd de la ideea, rezultată din experiența bunilor alergători, că este mai eficient să se alerge mai întîi spre cele mai apropiate.

Alergarea trebuie să înceapă imediat, adică să nu se aștepte terminarea unei perioade de lucru, iar deplasarea să se facă pe cît posibil pe direcția între două emițătoare, cu goniometrare din mers, pentru determinarea direcției și a distanței spre emițătorul ales.

Varianta de alergare se hotărăște chiar de la prima goniometrare, ținîndu-se seama de existența drumurilor și a unor obstacole naturale, în scopul ajungerii în timp cît mai scurt la finiș (sosire).

Din practica formării radiogoniometriștilor amatori rezultă că în prima parte a antrenamentului sportivii trebuie să se obișnuiască cu creșterea nivelului semnalului în apropierea emițătorului, mai exact pe distanța de 200 m pînă la acesta, care se parcurge într-un minut (cît durează emisiunea).



2

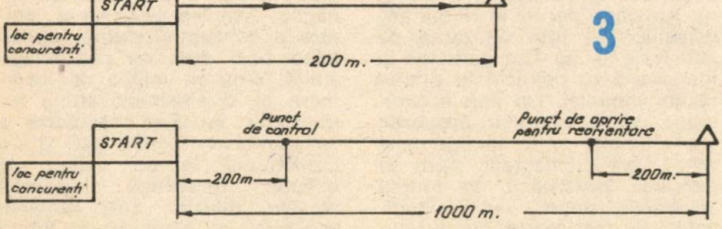
Creșterea bruscă a nivelului semnalului pe distanța de 200 m pînă la emițător se prezintă în graficul din figura 2 și indică cu precizie atît direcția, cît și distanța pînă la emițător. Astfel rezultă că nivelul semnalului (în banda 80 cm) crește de aproximativ 2 ori dacă pînă la emițător au mai rămas de parcurs 200 m; crește cu 50% dacă au rămas de parcurs 400 m; cu 1/3 dacă au mai rămas 600 m și cu 1/4 dacă au mai rămas 800 m etc.

După ce sportivii și-au imprimat deprinderile practice de creștere a nivelului semnalului, în funcție de reducerea distanței sub 200 m pînă la emițător, se pot organiza **ședințe de antrenament,** în care să se urmărească modul de creștere a semnalului pe timpul deplasării sportivului spre emițător de la distanța de 1 000 m.

Ședințele se pot organiza astfel: se amenajează un punct de start și un loc de adunare a sportivilor (fig. 3). Emițătorul se dispune la distanța de 1 000 m, iar la distanța de 200 m de la start se organizează un punct de control. Sportivilor li se dă startul la intervalul de 5 minute, adică în momentul începerii perioadei următoare de lucru.

După start, sportivul trebuie să asculte cu mare atenție nivelul semnalului recepționat; să determine direcția și să alerge spre locul de dispunere a emițătorului, memorînd permanent creșterea nivelului semnalului pe măsură ce se apropie de acesta. La ajungerea în dreptul punctului de control trebuie să comunice distanța parcursă și să continue cu toată viteza deplasarea spre emițător, **astfel ca la începutul perioadei următoare de lucru să iasă cît mai precis în apropierea acestuia și să-l descopere.** Cînd apreciază că mai sînt de parcurs 200 m pînă la emițător, sportivul se poate opri pentru un timp foarte scurt, în care să reorienteze antena după nivelul maxim al semnalului, după care să se deplaseze cu viteză spre emițător, urmărind cu toată atenția modul de creștere a nivelului semnalului în funcție de reducerea distanței, adică de apropierea de emițător.

Așa cum am mai arătat, scopul final al acestor exerciții este ca fiecare sportiv să reușească să determine direcția spre emițător după nivelul maxim al semnalului și să memoreze cît mai exact modul de creștere a nivelului semnalului în funcție de distanța pînă la emițătorul ce urmează să fie descoperit.



3

1

SĂ CUNOAȘTEM
ȘI SĂ RESPECTĂM LEGILE ȚĂRII

C.B.R-UL ȘI MIȘCAREA DE RADIOAMATORI

NĂSTASE TIHU

În momentul în care undele radioelectrice au început să fie folosite ca mijloc de comunicație, o minte luminată a epocii a pronunțat aceste cuvinte profetice: „Tubul electronic va transforma Pământul într-un sat, iar Galaxia noastră într-un continent".

Iată-ne, așadar, martori oculari la transpunerea treptată în viață a acestei geniale previziuni. Sateliții de telecomunicații stabilesc în cel mai scurt timp legăturile intercontinentale cu ajutorul cărora numai în cîteva ore se poate străbate „satul" de la un capăt la altul, iar gigantice telescoape recepționează cele mai slabe semnale venite din imensitatea „continentului" pe harta căruia Terra apare, deocamdată, ca un cătun mai răsărit, populat de niște ființe raționale ce se hazardează să cucerească „planeta" Univers.

Toate aceste uimitoare realizări au implicații adînci și în viața societății omenești. Producția de piese și aparatură electronică a luat o asemenea amploare încît, în mod practic, costul lor nu mai reprezintă nici o problemă pentru majoritatea cetățenilor. Cei care nu au posibilități să-și procure, pentru început, un aparat mai sofisticat își pot confecționa unul, pe cale artizanală, în cadrul cluburilor de radiotehnică sau radioamatorism, unde activează, apoi să-l înregistreze și să-l folosească conform legislației în vigoare. În țara noastră asemenea activități sînt stimulate și încurajate de organele de partid și de stat, ele constituind, pe lîngă o plăcută petrecere a timpului liber, și forme de pregătire a tineretului pentru apărarea patriei. Pentru că este știut de foarte multă vreme că, în cazul unor catastrofe naturale, sistemele normale de comunicație sînt supraîncărcate, deteriorate sau chiar total inutilizabile. În asemenea circumstanțe, datorită dispersării lor pe întreg teritoriul unei țări și capacității lor demonstrate în cazuri similare, radioamatorii pot răspunde cerințelor esențiale în menținerea legăturii dintre zonele afectate și centrele de comandă.

Numai că, în anumite părți ale lumii, acolo unde n-ai siguranța zilei de mîine, iar securitatea persoanei este pusă în pericol, lucrurile se petrec cu totul altfel. Anarhia din lumea undelor ia proporții îngrijorătoare, iar fenomenul infracțional este în continuă creștere. De vină nu este, cum s-ar crede, dezvoltarea extraordinară a mijloacelor de radiocomunicații, nici electronica sau sateliții care teletransmit informații și imagini din Cosmos. Fenomenul de criminalitate în exploatarea undelor electromagnetice a început să apară imediat după descoperirea lămpii radio, deoarece, și atunci și acum, pentru a efectua o emisiune radioelectrică, avem nevoie doar de un microfon, un emițător, o antenă și o frecvență de emisie. În rest, totul funcționează după principiul cunoscut încă de la sfîrșitul ultimului secol.

Primii care s-au folosit de această invenție pentru a semăna panică și derută în rîndul adversarilor — prin difuzarea de știri false — au fost germanii și lucrurile s-au petrecut în primul război mondial. Un fapt asemănător, dar de mai mari proporții, s-a întîmplat și în timpul celei de-a doua conflagrații. Apoi, în perioada postbelică, în timpul „războiului rece", radiocomunicațiile au fost foarte intens folosite pentru denigrarea țărilor socialiste sau a mișcărilor de eliberare națională.

Dar toate aceste acțiuni au fost regizate și conduse de unele puteri politice și militare, de serviciile lor secrete. Astăzi asistăm însă la un proces cu totul deosebit — posturile de radio clandestine (sau pirat, cum le mai numește presa occidentală) conduse de indivizi sau grupuri de persoane acționează fie din proprie inițiativă, fie manevrate de anumite cercuri economico-comerciale.

Proliferarea fără precedent, în unele țări din Occident și în special în S.U.A., a acestui gen de infracțiune nu este deci rezultatul firesc al evoluției tehnice contemporane, ci are la bază un complex de cauze cu profunde implicații sociale. Orînduirea capitalistă nu mai are ce să-i ofere tineretului pentru a-l sustrage chiar de sub influența propriei sale propagande. De aceea asistăm la o turnură și în modalitățile de comitere a actelor antisociale. Renunțînd la hold-upuri sau la alte distracții „tari", o anumită categorie de tineri au găsit alte căi de îmbogățire și amuzament, și anume jefuirea computerelor sau practicarea pirateriei pe undele electromagnetice. Așa s-a ajuns la o alterare a concepției despre activitatea unui post de radioteleviziune: dintr-un mijloc de informare și divertisment adînc înrădăcinat în viața cotidiană a cetățenilor din aceste țări, el s-a transformat într-un mijloc de acțiune, boicotînd emisiunile oficiale, difuzînd știri, reclame sau filme ce atentează la bunul

simţ şi morala publică. „De ce militarii, poliţia şi serviciile secrete să aibă posturi de emisie şi noi nu?" — s-au întrebat un grup de tineri italieni în vara anului 1973. Şi au trecut la acţiune. Sub îndrumarea unui anume Beppo Sacchi au creat prima staţie de televiziune-pirat. Arestaţi pentru încălcarea legii monopolului de stat asupra radiocomunicaţiilor, au fost eliberaţi la unele intervenţii dubioase. Recidivînd, au fost condamnaţi cu mai multă asprime.

O acţiune asemănătoare s-a petrecut şi în Marea Nordului, unde un grup de tineri specialişti, finanţaţi de firme interesate, au instalat, pe o platformă marină, o puternică staţie de radio şi televiziune ce retransmitea nişte emisiuni foarte precise pentru ascultătorii şi telespectatorii din ţările costiere, fiind vizată, în special, Olanda. Autorităţile din zonă au intervenit prompt, confiscînd echipamentul postului-pirat şi arestînd grupul de infractori. Au mai rămas însă liberi tocmai cei care i-au împins să comită acest act.

Şi în Franţa fenomenul de care ne ocupăm este destul de răspîndit, dar, datorită unei legislaţii mai severe (pe lîngă pedepse cu închisoarea se aplică amenzi ce ating uneori enorma sumă de 36 000 de franci francezi) şi unui control goniometric mai minuţios, aria lui de răspîndire este mult mai redusă.

Iată însă şi un argument care ne demonstrează cum se poate transforma un hobby practicat timp îndelungat în afara unor rigori legale, într-o îndeletnicire păgubitoare, cu serioase implicaţii în activitatea unor organisme sociale sau chiar de stat.

Cu circa 25 de ani în urmă, pe piaţa occidentală au apărut primele aparate portabile de radioemisie-recepţie cunoscute în limbajul de specialitate sub denumirea englezească de walkies-talkies. Fiind prezentate de către constructori ca nişte inofensive jucării bune să amuze doar copiii de o anumită vîrstă, Uniunea Internaţională a Telecomunicaţiilor, de comun acord cu toate ţările membre, le-a atribuit dreptul de funcţionare pe lungimea de undă de 11 m, adică pe aproximativ 27 MHz. În curînd însă structura lor a fost în aşa fel modificată încît să se poată emite şi recepţiona pe 40 de canale şi de pe o rază de 40 km în cîmp deschis şi 20—25 km în oraş. La ora actuală în S.U.A. oricine îşi poate procura de pe piaţă un asemenea aparat pe care să-l folosească după cum îl taie capul deoarece manevrarea lui nu cere nici o cunoştinţă tehnică. În 1975 existau deja două milioane de posesori, iar în prezent se crede că numărul acestora ar fi atins circa 25 de milioane, din care cauză reclama comercială a botezat aparatul Citizen Band Radio (C.B.R.)*.

În 1974, C.B.R. a invadat ţările scandinave şi Italia. Franţa, mai circumspectă, a limitat numărul acestora, a interzis vînzarea lor fără autorizaţie şi a hotărît ca puterea de emisie să nu depăşească distanţa de 300 m în oraş şi 2—3 km în cîmp deschis.

Şi în acest caz rădăcinile fenomenului trebuie căutate tot în condiţiile vieţii sociale. Chiar unele organe de presă oficioase din Statele Unite ale Americii au recunoscut că C.B.R. a fost creat ca un remediu împotriva singurătăţii, al ieşirii din anonimat a tineretului. Printr-o simplă

răsucire de buton posesorul unui asemenea aparat poate recepţiona mai multe voci, avînd posibilitatea să-şi aleagă partenera sau partenerul de discuţii preferat, amăgindu-se astfel că acest efemer refugiu în lumea undelor îi poate umple golul înstrăinării ce i s-a aciuat în suflet. Căldura oamenilor, viaţa de colectiv nu le poate înlocui nici cea mai perfecţionată aparatură. De aici şi lipsa de interes a tineretului pentru literatură, pentru publicaţiile tehnico-ştiinţifice, pentru informare în general, şi tendinţa de a vorbi o limbă uniformă, asemănătoare celei folosite în benzile fonice.

Dar şi în acest domeniu oamenii de ştiinţă americani au tras un semnal de alarmă, arătînd că, pe lîngă înrîurirea negativă pe care o are asupra educaţiei tineretului, C.B.R. constituie şi un pericol pentru buna funcţionare a aparaturii electronice de mare sensibilitate. Cercetări foarte recente au stabilit că walkies-talkies-urile dereglează aparatele cu microunde, maşinile de bărbierit, canalele de înaltă frecvenţă, pun în mişcare, pe neaşteptate, orgile electronice din biserici, declanşează sisteme de alarmă şi deschid uşile garajelor ce funcţionează pe bază de fotocelulă, televizoarele sar de pe un canal pe altul etc. Aceste constatări au început să îngrijoreze autorităţile americane care vor trebui, pînă la urmă, să adopte măsuri menite să limiteze folosirea acestor aparate.

Toate aceste preocupări mărginaşe în radiocomunicaţii nu au nimic de-a face cu cei care practică radioamatorismul, acest fascinant sport al pasionaţilor de radiotehnică ce primesc dreptul de a emite şi recepţiona numai după trecerea unui foarte serios examen de specialitate. Un radioamator este o fire generoasă, conştient de marea sa responsabilitate în domeniul undelor şi care respectă cu toată severitatea regulile jocului. Este un sport deosebit, caracterul său nobil şi de o foarte mare utilitate strategică fiind scos în evidenţă în momentele cînd sistemul de telecomunicaţii central sau regional al unei ţări este pus în imposibilitate de a acţiona cu întreaga capacitate.

* Banda (lungimea de undă) a cetăţeanului (englez).

În plus, radioamatorii s-au dovedit a fi rezerve inestimabile atît pentru stațiile de interceptare, cît și pentru activitatea de transmisiuni propriu-zisă, mulți dintre ei intrînd în corpul cel mai activ al radiotelegrafiștilor de profesie, putînd aduce mari servicii patriei lor în clipe de primejdie. Și asemenea clipe se pot ivi oricînd în viața unei națiuni. Așa s-a întîmplat în ultimul război mondial (să fie ultimul!), cînd englezii, în cadrul măsurilor de apărare, au înființat stații de ascultare și interceptare a emisiunilor parvenite de la comandamentul aviației hitleriste. Una dintre acestea a fost încadrată numai cu foști radioamatori (acum invalizi de război) și pusă sub comanda căpitanului de aviație John W. Moore (și el invalid), un radioamator experimentat. Într-o perioadă relativ scurtă, întreaga echipă și-a însușit noile modalități de lucru, iar unii dintre ei, mari dezlegători de șarade, enigme și criptografii, au început chiar să descifreze unele din radiogramele recepționate care, după cum vom vedea, erau în mod intenționat lucrate cu sisteme criptice dintre cele mai simple.

În primele mesaje rezolvate „centrul" își informa eșaloanele inferioare că s-a „înființat" o nouă stație de emisie (se indicau frecvențele, indicativele de apel etc.) și ordona comandanților tuturor escadrilelor să fie gata de luptă în orice moment, deoarece foarte curînd, într-o anumită zonă, vor avea loc acțiuni de bombardament.

Dată fiind importanța deosebită a acestor informații, căpitanul Moore a primit ordin să urmărească cu cea mai mare atenție fiecare emisie a noului post și să trimită imediat spre descifrare organelor specializate orice mesaj interceptat. O dată cu transmiterea acestei dispoziții, Moore, ca radioamator de clasă (neavînd la îndemînă mijloace de înregistrare), și-a instruit subalternii să rețină cu grijă anumite caracteristici din „amprenta" fiecărei emisiuni. Într-o dimineață, doi radiotelegrafiști din schimbul de noapte s-au prezentat la raport, explicîndu-i comandantului că între sistemul de manipulare al operatorilor de la vechea și noua stație există o mare asemănare și au emis ipoteza că s-ar afla în fața acelorași operatori. (Este cunoscut, de altfel, că pentru un radiotelegrafist profesionist modul în care transmite un operator este la fel de personal ca și scrisul, urechea acestuia descoperind cu ușurință „falsul" în rețea, chiar dacă se manipulează cu mîna stîngă.)

Bănuielile englezilor s-au confirmat cîteva zile după aceea cînd, la o oră tîrzie de noapte, radiotelegrafiștii de serviciu au recepționat o interesantă conversație purtată între operatorul de la „noua" stație și cel de la centrul de supraveghere ce făcea sondaje de verificare în teren.

Dialogul a fost început de către cel de-al doilea operator: HR QTS M-41 YR? PSE QSP FR HR QTQ (Sînt stația M-41. Tu (dv., acolo) cine ești (sînteți)? Rog (please) să-mi comunicați prin codul „Q" internațional).

Primul răspunde: ER IS QTS NTS-31 AND QTH IS 39/2 ER QSU QRG VZOYZ TXT FR MSG BUT YR NIL OK FR NIL YR (Sînt stația NTS-31, iar poziția mea în trafic este 39/2. Transmit pe frecvența de VZOYZ mesaje pentru comandanții de aeronave — dar dv. nu le înțelegeți pentru că nu vă sînt adresate...)

Atît de mult s-au încurcat în explicații încît echipei căpitanului Moore i-a fost limpede că are de-a face cu o probă de intoxicare în care rolul principal le-a revenit radiotelegrafiștilor germani care primiseră misiunea să creeze impresia organelor britanice de interceptare că ei ar transmite de la bordul unor avioane sau nave și nu din cadrul vechilor stații mobile aflate la sol și de mult goniometrate.

Asemenea pălăvrăgeli radiotelegrafice, care denotă o inadmisibilă lipsă de disciplină în rețea, s-au mai petrecut nu numai la germani, ci și la aliați. Oricum, loviturile au fost primite de cei care în acele momente își făceau, poate, în felul lor, conștient datoria. De unde se poate vedea cît importanță are respectarea cu rigurozitate a normelor de exploatare radio și ce se poate întîmpla atunci cînd nu-ți ții „gura" într-un sistem radiotelegrafic și, inconștient, „bruiezi" măsurile de securitate luate de propriul tău comandament.

Iată deci marea însemnătate practică a radioamatorilor și rolul pe care îl pot juca în momente grele pentru țară. Dar, pentru ca fiecare practicant al acestui sport să ajungă a fi de o mare utilitate statului, este nevoie să-și perfecționeze continuu pregătirea tehnică, de emisie-recepție, să-și însușească pe deplin modalitățile de conversație radiotelegrafică uzuale și să cunoască în profunzime legislația care reglementează această activitate pe teritoriul patriei noastre.

Se estimează că rețeaua de radioamatori din întreaga lume ar cuprinde peste 860 000 de membri, răspîndiți pînă în cele mai îndepărtate colțuri ale planetei. Ne închipuim ce forță puternică reprezintă această organizație sportivă al cărei teren de dispută colegială îl reprezintă spațiul cosmic, pe cărările căruia foarte adesea mesajele lor de prietenie se întîlnesc cu cele războinice ale sateliților militari de telecomunicații, deveniți „ghizi" ai comandamentelor operaționale sau cu cele de spionaj transmise de sateliții de informații ce îndeplinesc rolul de „santinele spațiale".

În ciuda fenomenelor infracționale ce se manifestă în lumea undelor, a „controlorilor spațiali" care, prin esența misiunilor lor, se amestecă în treburile interne ale națiunilor independente, mișcarea de radioamatori se dezvoltă neîncetat, constituind, prin însăși activitatea ei sobră și la obiect, un factor moderator în bătălia desfășurată pe nevăzutele unde ale văzduhului.

Pe masa de lucru a radioamatorului, crescut la școala exigenței și a spiritului de sportivitate, se încrucișează un păienjeniș de linii ce conduc către toate ungherele lumii; emisiunile lui sînt scurte iar conversațiile limpezi ca picăturile de rouă în pragul dimineții. Se spune că toți cei pasionați de meserie dorm noaptea adînc și visează frumos. Am convingerea că toți radioamatorii lumii visează frumos și speră să transmită, totdeauna, numai mesaje de înțelegere și bucurie pentru toți oamenii.

1

60 DE ANI DE RADIOAMATORISM ÎN ROMÂNIA

Ing. ILIE MIHĂESCU,
YO3CO,
vicepreşedinte al Federaţiei
Române de Radioamatorism

Considerat multă vreme doar un sport, radioamatorismul a devenit în zilele noastre un mod de instruire şi educare tehnică, de pregătire a tineretului pentru apărarea patriei, de formare a specialiştilor ca oameni de nădejde în procesul de producţie. Tradiţiile practicării radioamatorismului s-au cristalizat în ţara noastră încă din primele decenii ale secoiului, o serie de evenimente legate de această activitate avînd loc la puţin timp după ce s-au înregistrat pe plan mondial primele legături bilaterale pe unde scurte la mare distanţă. Astfel se consemnează la 18 martie 1926 înfiinţarea primului radioclub din România, la Craiova, avînd ca preşedinte pe doctorul A. Savopol şi ca secretar pe I. Băjenescu, după ce anterior, în 1925, apăruse prima revistă de radio, „Radio Român". Sînt edificatoare cîteva din prevederile statutare ale radioclubului craiovean, care menţionau: **„difuzarea în masele populare a frumoasei invenţiuni prin conferinţe la sate, şcoli, societăţi; crearea de tehnicieni, constructori, depanatori, emiţători utili patriei".**

Tot în 1926, la Institutul Electrotehnic Universitar din Bucureşti se instalează prima staţie de radioemisie ce avea să transmită programe muzicale, iar în 1927 mai apare o revistă, „Radiofonia", organ pentru popularizarea realizărilor din acest domeniu.

În 1929, România aderă la Convenţia de la Haga privind autorizarea radioamatorilor, iar la 1 martie 1936 la Bucureşti ia fiinţă Asociaţia Amatorilor de Unde Scurte (A.A.R.U.S.). Printre pionierii animatori entuziaşti şi pasionaţi ai acestei activităţi se numărau radioamatorii dr. A. Savopol, Ion Băjenescu, Ion A. Popescu, Cezar Brătescu, ing. Nicolae Lupaş, fraţii Titus şi Mihai Kontenschweler, ing. Paul Popescu-Mălăeşti.

Preocupările pentru radioelectricitate situează ţara noastră printre primele ţări europene în care radioamatorismul s-a dezvoltat, avînd materializate forme organizate, radiocluburi, publicaţii de specialitate.

Din 1948, activitatea radioamatorilor se reia în cadrul organizat al A.V.S.A.P. Dezvoltarea largă, sprijinul moral şi material acordat de partid şi de stat determină o creştere importantă a activităţii, înfiinţîndu-se Federaţia Română de Radioamatorism, în cadrul Consiliului Naţional pentru Educaţie Fizică şi Sport. În fiecare centru judeţean a fost constituit cîte un radioclub ca nucleu zonal de instruire şi propagandă în rîndurile tineretului. Casele de cultură, ale ştiinţei şi tehnicii pentru tineret dispun astăzi de moderne staţii de radio colective, unde specialiştii susţin cursuri de iniţiere şi perfecţionare, construiesc cu tinerii aparatura complexă destinată practicării radioamatorismului. În casele pionierilor şi şoimilor patriei peste 15 000 de copii sînt iniţiaţi anual în tehnicile transmisiunilor radio, sînt familiarizaţi cu aparatura şi codurile specifice.

„Cupa Uniunii Tineretului Comunist", larg cadru de afirmare a celor ce practică sporturile tehnico-aplicative, oferă radioamatorilor, prin diverse concursuri, posibilitatea de a-şi dovedi şi afirma măiestria, priceperea şi îndemînarea în exploatarea staţiilor de radioemisie şi recepţie.

Merită să fie amintit faptul că anul acesta vor avea loc la Craiova, în perioada 11—12 octombrie, Simpozionul naţional de comunicări tehnico-ştiinţifice, dedicat aniversării a 60 de ani de radioamatorism în ţara noastră, şi Campionatul naţional de creaţie tehnică, manifestări ce se vor desfăşura în cadrul Festivalului Naţional „Cîntarea României".

Aniversînd şase decenii de practicare a radioamatorismului în ţara noastră, se poate afirma cu îndreptăţita mîndrie că tradiţiile frumoase ale acestui sport se continua în prezent la scară de masa, cultivînd în rîndurile tineretului nobilele sentimente ale prieteniei, colaborării şi păcii

1

CODUL Q COMENTAT

NĂSTASE TIHU

Radioamatorismul este întors spre lume cu acea față despre care foarte mulți dintre noi ne facem o idee dintre cele mai romantice. Pînă la un punct, lucrurile chiar așa stau, numai că romantismul acestei pasiuni instructive și atrăgătoare, complexe și delicate încorporează în el un perpetuu efort de acumulare de cunoștințe fizico-matematice, de electronică teoretică și practică, despre prelucrarea metalelor și, nu în ultimul rînd, solide noțiuni geografice, astronomice, topografice și de limbi străine. Avem de-a face, cu alte cuvinte, cu oameni de o complexă pregătire profesională, conștienți că întreaga lor mișcare sportivă constituie o importantă rezervă de cadre atît pentru unele ramuri ale economiei naționale, cît și pentru necesitățile de întărire a capacității de apărare a patriei.

De o deosebită importanță în activitatea unui radioamator sînt codurile și în mod deosebit cel cunoscut sub denumirea de „Codul Q", un fel de esperanto al radiotelegrafiștilor de pretutindeni. Este vorba de un indispensabil instrument de lucru, fără de care nu poate fi concepută, în condițiile actuale, nici un fel de „ieșire" pe arterele de circulație ale văzduhului. Cel ce se avîntă totuși în acest necunoscut fără a ține seama de avertismentele instructorului său riscă să producă „accidente" nu chiar atît de grave ca ale pilotului unui autoturism „ieșit în lume" fără a cunoaște regulile de circulație, dar suficiente pentru a trezi nedumerire și proteste.

Pentru a preîntîmpina asemenea situații și pentru a veni în sprijinul radioamatorilor care sînt la începutul activității lor sau al celor care doresc să păşească pe acest drum publicăm un Cod Q comentat, adică explicăm conținutul principalelor expresii ale codului, precum și al acelor abrevieri de cuvinte colaterale care îmbogățesc fondul de idei exprimate prin intermediul acestuia.

Expresiile sînt aranjate în ordine alfabetică, luînd ca primă bază de referință cel de-al doilea element al grupului codificant și apoi pe cel de-al treilea.

Această modalitate de aranjament va ajuta, credem, activitatea de recepție deoarece numai în asemenea momente tensionale radioamatorul în devenire simte nevoia să aibă la dispoziție o unealtă în care să găsească rapid semnificațiile expresiilor pe care le înregistrează de la partenerul său din țară sau de aiurea.

Grupa codificantă	Semnificația (enunțul) întrebării	Răspunsul posibil în Codul Q
QRA?	= Cine sînteți? Care vă este indicativul stației dv.?	HR (ER) IS QRA... BUT YR QRA?
QRB?	= La ce distanță vă aflați de mine? Care este distanța aproximativă dintre stațiile noastre?	HR (ER) QRB... MILE — or HR OK NIL
QRD?	= Pe ce frecvență vă duceți? Pe ce frecvență să mă duc? Pe ce frecvență ați lucrat pînă acum?	HR (ER) QRD... HR (ER) DUNNO — YR?
QRE?	= Cînd credeți că veți (va) sosi la...? La ce dată să vă (să-l) aștept?	HR (ER) OK NIL or YR QRE AT...
QRG?	= Puteți să-mi comunicați frecvența exactă pe care transmit eu acum? Puteți să-mi spuneți care este frecvența lui...?	YR TNSMSN ON QRG NOW... kHz... QRG FR... is... kHz
QRH?	= Frecvența mea variază?	QRH YES VERY STRONG or QRN NO — BUT QRH MY?
QRI?	= Cum este tonul emisiunii mele? Cum este tonul emisiunii lui...?	QRI YR IS GD — or OSC ALL
QRK?	= Ce grad de inteligibilitate au semnalele mele? Dar ale postului...?	YR QRK RST IS VERY GD or 1, 2, 3, 4, 5
QRL?	= Sînteți ocupat? (YOUR ARE QRL)	HR (ER) QRL NIL or HR (ER) QRL YES
QRM?	= Sînteți bruiat? Sînteți interferat?	HR QRM VERY PWR or HR QRM NIL
QRN?	= Aveți paraziți la recepție?	HR (ER) QRN YES or HR (ER) QRN NIL
QRO?	= Să măresc puterea emisiei? (HR QRO?)	QRO YES DR OM FR HR QSA VERY BAD or QRO NIL
QRQ?	= Pot transmite mai repede? (HR QRQ?)	QRQ QRQ HR QRV or QRQ NIL
QRS?	= Să transmit mai încet? (Trebuie să transmit mai rar?)	PSE ONLY FEW QRS BCOS HR QRN or QRS NIL
QRT?	Să încetez transmiterea? Să întrerup?	QRT NIL or SRI PSE QRT FR HR QRL SRI SRI
QRU?	= Dv. aveți ceva pentru mine? (YR QRU FR HR?)	HR QRU NIL or HR QTC 2
QRV?	= Sînteți gata? Puteți începe recepția?	HR QRV YES or HR QRV NIL
QRW?	= Să comunic partenerului... că îl căutați pe frecvența... kHz?	QRW NIL or PSE VERY MUCH YR QSP FR QRW... kHz
QRX?	= La ce dată mă veți chema? La ce dată (și oră) ne mai întîlnim?	HR QRX AT... ON QRG... kHz
QRZ?	= Cine mă cheamă? Cine vrea să intre în legătură cu mine?	YR QRZ... ON QRG... kHz or YR QRZ NIL
QSA?	= Cum mă auziți? Care este puterea semnalelor mele (ale postului...?)	HR QSA 3/QRM or HR QSA 0/1 QRN
QSB?	= Semnalele transmise de stația mea oscilează?	QSB NIL or YR QSB ALL
QSD?	= Manipulez defectuos? (HR QSD?)	QSD NIL or QSD YES
QSK?	= Dacă mă recepționați în timp ce dv. transmiteți, pot să vă întrerup în caz de necesitate?	HR QSK ALL — YR QSK YES or HR QSK NIL
QSL?	= Puteți să-mi confirmați recepția?	HR QSL RCD (QTC) Nr... ALL or HR QSL NIL FR HR QSV NIL
QSN?	= M-ați (l-ați) auzit pe... (indicativul postului) pe frecvența... kHz?	HR QSN YES or HR QSN NIL
QSO?	= Puteți stabili legătura cu postul... (direct sau prin intermediar)?	HR QSO YES or HR QSO NIL
QSP?	= Puteți să-i retransmiteți lui... pe frecvența... kHz?	OK HR QSP YES or HR QSP NIL
QSS?	= Ce frecvență veți folosi la ora...?	HR QSS AT... HR OK NIL
QSU?	= Pot transmite (răspunde) pe această frecvență în	YR QSU YES or YR QSU NIL

Considerăm că acest tabel sinoptic va fi de un real folos pentru toți acei care sînt în faza de inițiere și va contribui la pregătirea practică a tuturor acelora care vor să intre în rîndul sportivilor undelor electromagnetice, determinîndu-i să dea dovadă în orice împrejurare de HAM SPIRIT*.

		emisiunea de clasă?	
QSV?	=	Să transmit V-uri pe această frecvență? Să fac apel?	QSV YES or QSV NIL — HR QSA GD
QSW?	=	Dv. puteți să-mi transmiteți pe această frecvență în emisiunea de clasă?	HR QSW YES or HR QSW NIL
QSX?	=	Puteți să-l ascultați pe corespondentul... pe frecvența... kHz?	HR QSX YES or HR QSX NIL
QSY?	=	Să vă transmit de pe altă frecvență?	YR QSY YES or YR QSY NIL
QSZ?	=	Se transmite fiecare cuvînt sau grupă de două ori?	YR QSZ YES or YR QSZ NIL FR QSA GL
QTC?	=	Aveți telegrame pentru mine? Cîte?	HR QTC NIL or HR QTC 3
QTH?	=	Care este poziția stației dv. în latitudine și longitudine (sau în care alt mod)?	HR QTH IS... or HR QTH NIL
QTN?	=	La ce oră ați plecat de la... (locul, întîlnire, legătură etc.)?	HR QTN AT...
QTQ?	=	Puteți comunica cu stația mea folosind codul internațional de semnalizare?	HR QTQ YES or HR QTQ NIL
QTR?	=	Care este ora exactă?	QTR... HR QTR NIL
QTS?	=	Puteți transmite indicativul dv. de apel pentru a regla sau măsura frecvența dv. la ora... pe frecvența... kHz?	HR QTS YES or HR QTS NIL FR HR QRL AT...
QTU?	=	Între ce ore este deschisă stația dv.? Care vă este programul de lucru?	HR QTU IS...
QTX?	=	Puteți lăsa deschisă stația dv. pentru a menține legătura cu mine pînă la o nouă înștiințare?	HR QTX YES or HR QTX NIL FR HR VERY QRL
QUA?	=	Aveți vești de la... (indicativul postului sau al corespondentului)?	HR QUA YES YR QRV? or HR QUA NIL
QUB?	=	Puteți să-mi dați informații despre starea vremii? Cum este timpul la dv.?	HR QUB YES — YR QRV? or SRI HR QUB NIL NW FR HR VERY QRL
QUE?	=	Puteți transmite în telefonie în limba...? În caz afirmativ, pe ce frecvență?	HR QUE NIL or HR QUE YES on QRG... kHz

*** A sesiza și a contribui la lichidarea abaterilor din rețeaua radioamatorilor (engl.).**
Notă. **Pentru înțelegerea abrevierilor din limba engleză, rog a se consulta buletinele F.R.R.**

UNIUNEA INTERNAȚIONALĂ A TELECOMUNICAȚIILOR

Uniunea Internațională a Telecomunicațiilor (U.I.T.) — una din cele mai vechi și largi organizații internaționale din care face parte și țara noastră — joacă un rol major în reglementarea, coordonarea și dezvoltarea telecomunicațiilor internaționale.

Instituție specializată a Organizației Națiunilor Unite în materie de telecomunicații, U.I.T. numără în prezent 155 țări membre ai căror reprezentanți se reunesc periodic în conferințe și elaborează de comun acord Convenția în baza căreia organizația își desfășoară activitatea, precum și regulamente și recomandări privind serviciile de telecomunicații.

Convenția internațională a telecomunicațiilor (Malaga-Torremolinos, 1973) actualmente în vigoare, ratificată și de țara noastră prin Decretul nr. 16 din 26 ianuarie 1977, are ca anexe:

— Regulamentul telegrafic
— Regulamentul telefonic
— Regulamentul radiocomunicațiilor.

NOMENCLATURA DATELOR ȘI ORELOR FOLOSITE ÎN RADIOCOMUNICAȚII

Orice dată utilizată în legătură cu radiocomunicațiile trebuie să fie conformă calendarului gregorian.

Dacă o dată în care luna nu se indică cu toate literele sau în mod prescurtat, ea trebuie să fie exprimată sub formă numerică, ca o secvență determinată de cifre reprezentînd două cîte două ziua, luna și anul.

Ori de cîte ori o dată se utilizează în legătură cu timpul universal coordonat (UTC), această dată trebuie să corespundă cu cea a meridianului de origine a momentului respectiv, meridianul de origine corespunzînd la o longitudine geografică de zero grade.

Cu excepția cazurilor cînd există o indicație contrară, ori de cîte ori o oră specificată este utilizată în activitățile internaționale de radiocomunicație, este aplicabil timpul universal coordonat (UTC), ora trebuind să fie prezentată sub forma unei grupe de patru cifre (0000—2359). Abrevierea UTC se va folosi în toate limbile.

IDENTIFICAREA PRINCIPALILOR FERTILIZANȚI PRODUȘI DE INDUSTRIA CHIMICĂ

Chimist DAN SERACU, Fundulea

1. După trecerea în revista a principalelor metode de determinare a conținutului solului și plantei în elemente nutritive, o altă problemă cu care se pot confrunta amatorii este identificarea fertilizantului de care dispun.

Din multitudinea de fertilizanți fabricați de industria noastră, în tabel sînt trecuți doar cei principali.

Clasificare	Starea de agregare	Tip	Denumirea	Conținut în s.a. (%)						Proprietăți
				N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO	Microelemente	
0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
SIMPLE	SOLIDĂ	N	Sulfat de amoniu	20-21	—	—	—	—	—	Crist. alb-cenușii r. acidă
		N	Azotat de amoniu	33-35	—	—	—	—	—	Crist. sau granule r. neutră
			Uree (N-amidic)	46	—	—	—	—	—	Crist. sau granule r. neutră
			Superfosfat simplu	—	14-22	—	30	—	—	Pulbere sau granule alb sau alb-cenușii
		P	Superfosfat dublu	—	30-35	—	20	—	—	Granule albe
			Superfosfat triplu	—	45-55	—	20	—	—	Granule alb-cenușii
		K	Sulfat de potasiu	—	—	45-50	—	—	—	Cristale albe sau alb-gălbui
		Mg	Sulfat de magneziu	—	—	—	—	9,9	—	Crist. albe

* Complexul II se livrează ori ca fertilizant NP ca atare, ori ca fertilizant cu adaos de microelemente în cantitățile următoare: Mg-0,35%; Mo-0,00815%; Cu-0,00255%; Zn-0,00219%; Co-0,00202%.

** Conținutul de azot al azotatului de calciu variază între 9 și 34% datorită higroscopicității sale. Pentru a-i îmbunătăți calitățile fizice și a-i micșora higroscopicitatea în industrie se practică introducerea diferitelor adaosuri, și anume:

— se amestecă cu var (conținutul în N scade la 9%);

— amestecat cu uree (conține 34% N);

— amestecat cu azotat de amoniu (conține 15,5% N).

În cazul adaosului de uree se modifică în același timp și conținutul de calciu în fertilizant, ajungînd pînă la 13%.

NP	Fosfat monoamoniacal (Complex I)	16	48	—	—	—	—	Pulbere sau granule
	Fosfat monoamoniacal azotat de amoniu (Complex II)	23	23	—	—	—	*	Granule
NK	Azotat de potasiu	68	—	17	—	—	—	Sare cristalizată
NCa	Azotat de calciu	9-34	—	—	13-24 **	—	—	Sare cristalizată f. higroscopică
	Nitrocalcar	10	—	—	24,3	—	—	Granule albe r. alcalină
	Nitrocalcamoniu	17-20,5	—	—	10-21	—	—	Granule albe sau albastre r. acidă
	Cianamida de calciu	18-22	—	—	20	—	—	Pulbere sau granule albcenuşii r. alcalină
PK	Superkaliu	—	15	10	—	—	—	Granule r. acidă
NPK	Complex III	13	26	13	—	—	—	Granule
	Cristalin II	15	6	18	—	—	—	Cristale albe
	311 Craiova	16,5	5,5	5,5	—	—	—	Cristale albe
NPKMg	Cristalin I	10	5	20	—	6	—	Granule albe
	313A Craiova	10	3,3	10	—	2.6	—	Cristale albe

2. IDENTIFICAREA FERTILIZANŢILOR MINERALI

O primă sursă de informaţii asupra unui fertilizant o constituie analiza organoleptică, adică observarea culorii, aspectului, mirosului acestuia. În această fază, de obicei, se obţin suficiente indicaţii pentru a stabili natura fertilizantului în studiu. Cu certitudine însă determinarea naturii fertilizantului se face doar prin reacţii de identificare.

Întrucît componentele fertilizanţilor nu sînt substanţe pure, se iau în considerare doar reacţiile puternic pozitive de identificare.

Toate schemele de identificare a fertilizanţilor se bazează pe o serie de reacţii simple, efectuate în sistem „cascadă", de la care se obţin informaţii de tip DA/NU.

În cele ce urmează prezentăm o astfel de schemă simplă de identificare a acestora, schemă ce poate fi folosită atît de către agronomul amator, în laboratorul sau de acasă, cît şi de către cercurile tehnico-aplicative de pe lîngă şcoli sau casele de pionieri.

În prima etapă, se ia cca 1 g fertilizant într-o eprubetă şi se adaugă 10 cm³ apă (de preferinţă distilată sau de ploaie). După o agitare energică a conţinutului acesteia, se pot întîlni două cazuri:

— fertilizantul s-a dizolvat total, sau aproape total;

— fertilizantul nu se dizolvă

De aici se pot trage deja primele concluzii:

— în cazul în care s-a dizolvat, poate fi vorba de un fertilizant nitric, potasic sau amestec al acestora;

— în cazul materialului insolubil sau greu solubil poate fi vorba de cianamidă de calciu, făină de fosforite, superfosfat etc.

Avînd această primă separare în două categorii, se va urmări în continuare schema dată în figură.

2.1. REACŢIA CU BAZELE (NaOH 10%)

Se ia un vîrf de spatulă de fertilizant, care trece într-o eprubetă, sau o sticlă de ceas, peste care se adaugă 1—2 cm³ soluţie de hidroxid de sodiu 10% (reactiv nr. 1).

În cazul în care se simte miros de amoniac, înseamnă că fertilizantul este de tip amoniacal.

Reacţia care are loc este:

$$NH_4NO_3 + NaOH \rightarrow NaNO_3 + NH_3\uparrow + H_2O$$

2.2. REACŢIA CU BARIUL ($BaCl_2$ 10%)

Din soluţia apoasă a fertilizantului se decantează o porţiune mică într-o a doua eprubetă, peste care se toarnă 1—2 cm³ clorură de bariu 10% (reactiv nr. 2).

Apariţia unui precipitat alburiu, care nu se dizolvă în acid clorhidric 10% (reactiv nr. 3), indică prezenţa unui fertilizant pe bază de sulfat.

Are loc următoarea reacţie chimică:

$$(NH_4)_2SO_4 + BaCl_2 = \underline{BaSO_4}\downarrow + 2NH_4Cl$$

2.3. REACŢIA CU AZOTATUL DE ARGINT ($AgNO_3$ 1%)

Din soluţia apoasă a fertilizantului se decantează într-o eprubetă curată o porţiune peste care se adaugă cîteva picături de azotat de argint soluţie apoasă 1% (reactiv nr. 4)

Apariția unui precipitat alb, cu aspect brînzos, care se colorează treptat în maroniu, apoi se înnegrește la lumină, indică prezența clorului în compoziția fertilizantului.

La adăugarea azotatului de argint are loc următoarea reacție chimică:

$$NH_4Cl + AgNO_3 = \underline{AgCl}\downarrow + NH_4NO_3$$

Pentru certitudine, peste precipitatul din eprubetă se toarnă 1—2 cm³ soluție apoasă de amoniac (reactiv nr. 5). Dacă precipitatul avea o nuanță gălbuie, iar la adaosul de amoniac s-a dizolvat, era vorba de un fosfat.

În acest caz are loc reacția redată în ecuațiile de mai jos:

$$NH_4H_2PO_4 + 3AgNO_3 = \underline{Ag_3PO_4}\downarrow + 2H_2O + NH_4NO_3$$

$$Ag_3PO_4 + 6NH_3 = [3Ag(NH_3)_2]^+ + PO_3^{3-}$$

2.4. REACȚIA CU ACIDUL CLORHIDRIC (HCl 10%)

Pe o sticlă de ceas se pune o cantitate mică de fertilizant, peste care se adaugă 1—2 cm³ soluție de acid clorhidric (reactiv nr. 3).

Producerea unei efervescențe indică prezența unui carbonat.

În acest caz are loc următoarea reacție chimică:

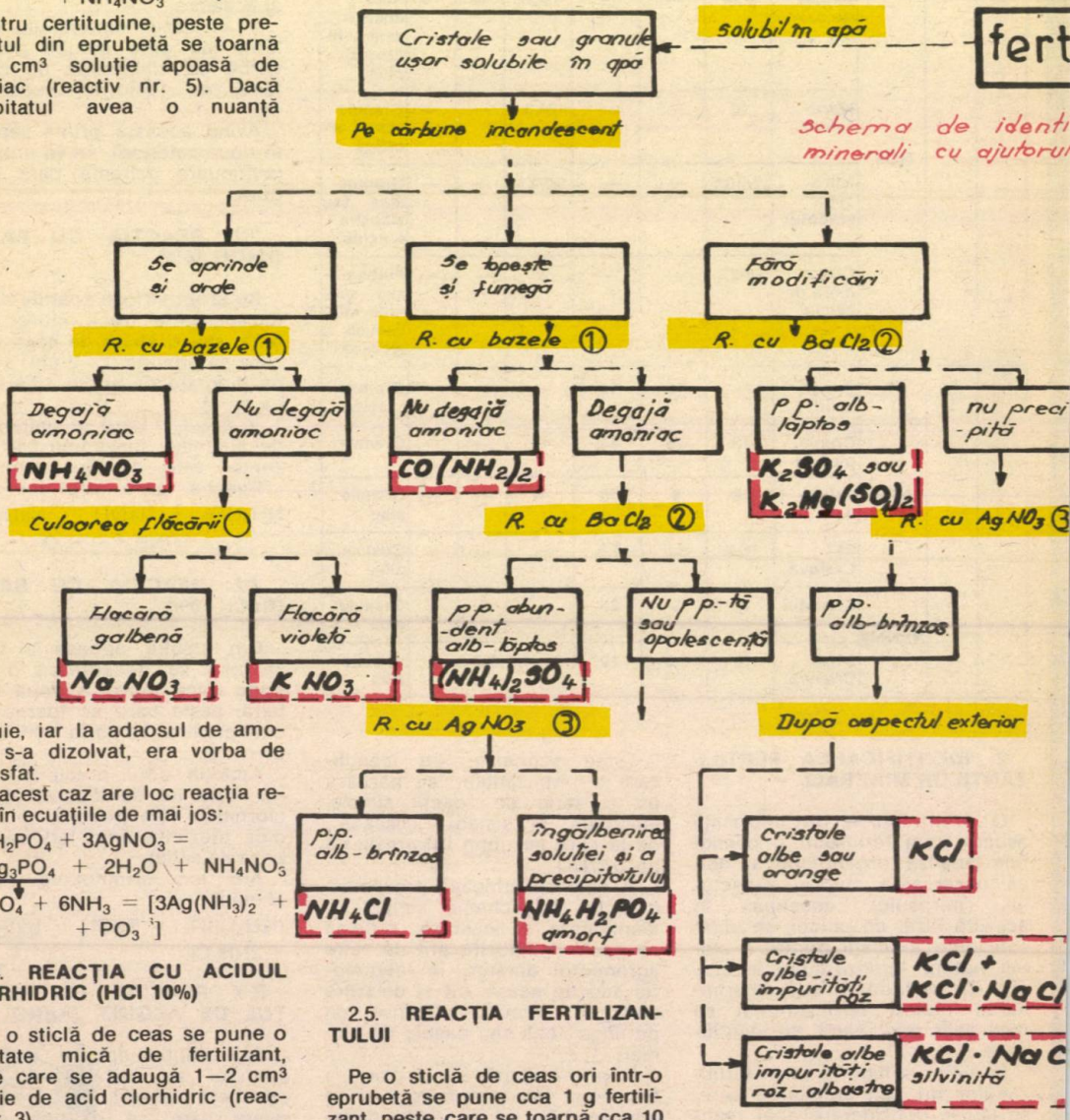
$$CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$$

Producerea efervescenței indică faptul că poate fi vorba de un amendament de tipul $CaCO_3$, $MgCO_3$, sau făină Thomas, ori un fertilizant de tipul cianamidei de calciu. Ultimele două se deosebesc de amendamente prin culoarea lor închisă, în plus, făina Thomas la tratare cu acid dezvoltă hidrogen sulfurat (H_2S), cu miros de ouă stricate.

2.5. REACȚIA FERTILIZANTULUI

Pe o sticlă de ceas ori într-o eprubetă se pune cca 1 g fertilizant, peste care se toarnă cca 10 cm³ apă distilată. După agitare se lasă să se depună partea nedizolvată, iar în lichidul limpede separat se introduce o hîrtie de turnesol. Colorarea acesteia în roșu indică faptul că este vorba de un fertilizant cu o reacție acidă. În cazul unei culori albastre, e vorba de un fertilizant cu reacție alcalină, adică superfosfat în primul caz, sau cianamidă de calciu, făină Thomas etc. în acesta din urmă.

În locul hîrtiei de turnesol se poate folosi hîrtie universală pH, ce poate fi cumpărată de la oficiile Centrofarm din țară.



3. REACTIVI ŞI MATERIALE

3.1. REACTIVII FOLOSIŢI ŞI PREPARAREA LOR

1. **NaOH 10%.** Se dizolvă 10 g hidroxid de sodiu (atenţie, substanţă foarte corosivă!) în cca 80 cm^3 apă distilată, iar după dizolvare soluţia se toarnă într-un cilindru gradat, unde i se completează volumul la 100 cm^3 tot cu apă distilată.

Se păstrează în sticle cu capacitatea de 100—150 cm^3, cu dop din plastic. În cazul în care flaconul are dop din sticlă, acesta din urmă se va înveli într-o folie din plastic, pentru că în caz contrar se va lipi iremediabil de gîtul flaconului.

2. **$BaCl_2$ 10%.** Se dizolvă 10 g clorură de bariu în cca 80 cm^3 apă distilată, după care volumul soluţiei se completează la 100 cm^3 după modul descris mai sus.

Se păstrează în flacoane din sticlă sau masă plastică cu capacitatea de 100—150 cm^3.

3. **HCl 10%.** Se diluează 24 cm^3 acid clorhidric concentrat (d = 1,19) (atenţie, corosiv şi iritant al mucoaselor!) cu cca 70 cm^3 apă distilată, iar volumul soluţiei se completează la 100 cm^3, după modul descris la punctul 1.

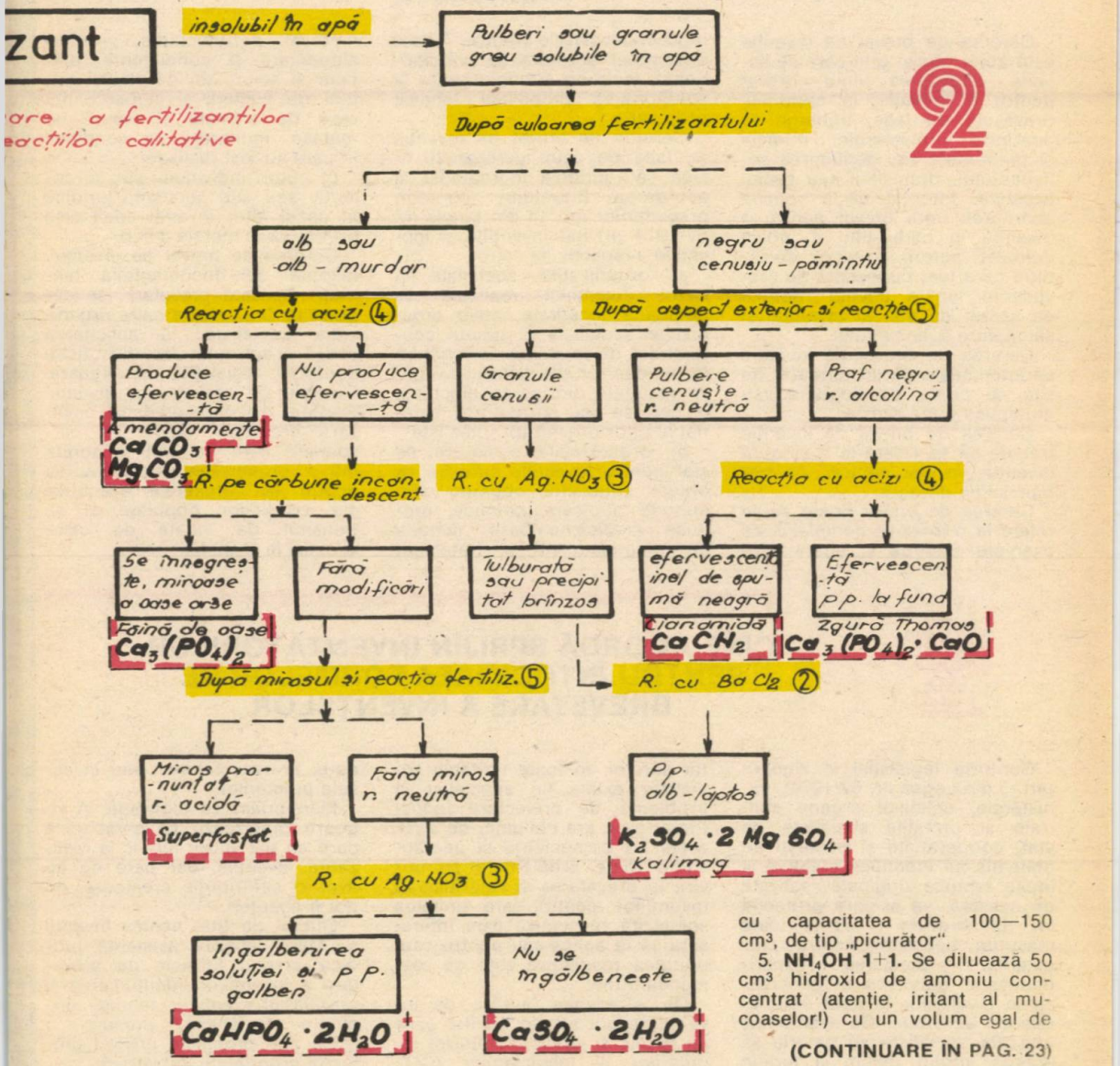
Soluţia se păstrează în flacoane din sticlă sau masă plastică, cu capacitatea de 100—150 cm^3.

4. **$AgNO_3$ 1%.** Se dizolvă 1 g azotat de argint în apă distilată, iar volumul soluţiei se completează la 100 cm^3, tot cu apă distilată, după modul descris la punctul 1.

Soluţia se păstrează la întuneric, în sticle de culoare închisă, cu capacitatea de 100—150 cm^3, de tip „picurător".

5. **NH_4OH 1+1.** Se diluează 50 cm^3 hidroxid de amoniu concentrat (atenţie, iriţant al mucoaselor!) cu un volum egal de

(CONTINUARE ÎN PAG. 23)



MIC GHID LEGISLATIV

1 CEREREA DE BREVET DE INVENȚIE: CE CUPRINDE, CINE O FACE ȘI CUM SE TRANSMITE

Cererea de brevet de invenție este actul oficial prin care se solicită acordarea unui brevet pentru o invenție, în condițiile prevăzute de lege, trebuind sa cuprindă următoarele: numele și prenumele sau denumirea solicitantului, domiciliul sau sediul acestuia, intenția de a solicita acordarea unui brevet pentru o invenție al cărei titlu îl indică complet, autorii invenției, declarația că a luat cunoștință de prevederile legale privind regimul de secret de stat al invenției și semnătura solicitantului.

Cererea de brevet de invenție se întocmește pe un formular tip sau se poate dactilografia sau multiplica după acesta.

Cererea de brevet de invenție trebuie să se refere la o singura invenție, în caz contrar, ea trebuie să fie divizată.

Cererea de brevet poate să se refere la o invenție complexă, de exemplu metodă și aparat sau procedeu-instalație-produs, daca ansamblul acestora se condiționează reciproc și conlucrează la soluționarea problemei tehnice propuse.

Cererea de brevet de invenție se face de către persoanele fizice sau juridice îndreptățite la acordarea brevetului, conform prevederilor art. 14 din Legea nr. 62/1974 privind invențiile și inovațiile, respectiv de către:

a) organizațiile socialiste în cazul invențiilor realizate de persoane încadrate într-o organizație socialistă în timpul contractului de muncă și în legătură cu munca lor sau pentru invențiile rezultate din lucrări efectuate la cererea sau cu ajutorul material al unor organizații socialiste;

b) organizațiile socialiste de stat pentru invențiile care au ca obiect substanțe obținute prin metode nucleare, chimice, produse medicamentoase, metode de diagnosticare și tratament medical, dezinfectante, produse alimentare și condimente, precum și soiuri noi de plante, tulpini de bacterii și ciuperci, noi rase de animale și viermi de mătase, indiferent de condițiile in care au fost realizate;

c) autori individuali sau în colectiv sau alte persoane juridice în cazul altor invenții decît cele prevăzute la literele a și b.

Cererea de brevet de invenție, însoțită de documentația tehnică necesară brevetării, se depune la O.S.I.M. de către organizația socialistă, la solicitarea scrisă a autorului sau din oficiu, conform legislației în vigoare. Cererile de brevete de invenții însoțite de documentația necesară brevetării, făcute de persoanele care nu sînt încadrate într-o organizație socialistă, se depun la comitetele executive ale consiliilor populare și se transmit de îndată de către acestea la O.S.I.M.

2 CINE ACORDĂ SPRIJIN INVENTATORILOR PENTRU ÎNTOCMIREA FORMELOR DE BREVETARE A INVENȚIILOR

Conform legislației în vigoare (art. 5 din Legea nr. 62/1974), ministerele, celelalte organe centrale și unitățile socialiste de stat, cooperatiste și obștești au obligația să identifice creațiile și ideile tehnice originale realizate de acestea, să asigure protecția lor din brevete și să ia toate măsurile necesare pentru cercetarea, proiectarea, experimentarea, aplicarea și generalizarea invențiilor în toate sectoarele de activitate. De asemenea, unitățile socialiste au datoria să acorde sprijin tehnic și juridic autorilor. Pentru realizarea acestor sarcini, în toate unitățile socialiste există un specialist în probleme de proiectare industrială, care are obligația de a rezolva cu competență și operativitate toate problemele cu privire la brevetarea și valorificarea invențiilor pentru care unitatea socialistă respectivă este interesată să le aplice sau pentru care unitatea respectivă este de asemenea titular.

De asemenea, autorii de invenții se pot adresa, pentru sprijin tehnic și juridic, comisiilor inginerilor și tehnicienilor (CIT) din întreprinderi, municipii și județe, la casa tehnicii sau la casele pionierilor.

Menționăm că legislația în vigoare precizează că persoanele care au dat ajutor tehnic la realizarea invenției, dar care nu au avut o contribuție creatoare, nu pot fi coautori.

Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci acordă asistență juridică privind formele de brevetare a invențiilor, identificarea și protejarea creațiilor tehnice originale românești, precum și orice alte probleme privind protecția proprietății industriale

3 CUM SE FACE BREVETAREA INVENȚIILOR ROMÂNEȘTI ÎN ALTE STATE

2

Brevetarea invențiilor românești în alte state se face de către O.S.I.M., prin Camera de Comerț și Industrie a R.S. România, Biroul de brevete și mărci pentru străinătate — Rominvent, la propunerea titularilor de brevete, cu avizul institutelor centrale de cercetare și cu respectarea condițiilor prevăzute de legislația în vigoare.

Avînd în vedere că brevetarea în alte state antrenează cheltuieli în valută, hotărîrea privind invențiile care urmează să fie brevetate în alte state va fi determinată de următorii factori:

— dacă obiectul invenției se exportă, dacă sînt perspective să se exporte sau există posibilitatea de a face schimb reciproc de licențe sau cooperări pentru produsele și tehnologiile ce formează obiectul invenției;

— dacă sînt firme care fabrică sau vor fabrica produse similare și sînt dispuse să folosească tehnologii similare cu cele care formează obiectul invenției.

Titularii de brevete de invenție care doresc să-și breveteze invențiile lor în alte state trebuie să solicite la O.S.I.M. în mod expres acest lucru, anexînd și un studiu de fundamentare economică.

În baza solicitării titularului și avînd în vedere documentațiile tehnico-economice existente la dosar, comisia pentru brevetarea în alte state analizează invenția propusă sub aspectul valorii tehnice și economice a acesteia, dacă se justifică protecția ei în străinătate, șansele pe care le are pentru a obține un titlu de protecție și de valorificare prin export de produse, cooperare, licențe, schimb reciproc de licențe, transfer de tehnologii. De asemenea, stabilește calea de protecție (națională, conform Tratatului de cooperare în domeniul brevetelor sau conform Acordului privind recunoașterea reciprocă a certificatelor de autor și a altor titluri de protecție a invențiilor), statele în care să se efectueze protecția, aproba documentația pentru brevetare și sumele în valută necesare brevetării în străinătate.

În urma comunicării făcute de O.S.I.M. privind aprobarea brevetării invenției în alte state, titularul brevetului de invenție va solicita la Rominvent documentele și formularele necesare pentru brevetare. Întreaga documentație de brevetare în străinătate se depune la O.S.I.M., care, după verificare, o transmite la Rominvent.

4 INFORMAREA ȘI DOCUMENTAREA DIN LITERATURA DE BREVETE DE INVENȚII

Informarea din literatura de brevete de invenții conduce la obținerea unor rezultate calitativ superioare în activitatea de cercetare, proiectare, învățămînt și producție, deoarece precede cu 2—3 ani orice altă publicație de specialitate, conține 60—70% din totalul de informații din domeniul respectiv, tehnologia sau produsul respectiv fiind prezentat în forma cea mai completă și mai rapid asimilabilă față de orice alte surse de informare.

Utilizarea de către specialiști a informării din literatura de brevete de invenții determină reducerea duratei de cercetare a temei cu pînă la 60% și costul cercetării cu aproximativ 40%.

Colecția națională de descrieri de invenții românești și străine de la O.S.I.M pune la dispoziția specialiștilor peste 10 milioane descrieri de invenții din 22 de țări dezvoltate industrial; acest fond se completează anual cu circa 400 000 descrieri de invenții prin schimb internațional gratuit.

Principalele obiective care se urmăresc prin studiul literaturii de brevete de invenții sînt următoarele:

— selectarea de brevete de invenții care conțin soluții ce rezolvă o anumită temă dată (cercetari selective);

— cercetarea stadiului tehnicii mondiale cu referire la o anumită temă (cercetări exhaustive);

— cercetarea purității de brevet pe teritoriul R.S.R. pentru produsele și tehnologiile în curs de asimilare după modele de referința străine, pentru verificarea protecției acestora pe teritoriul R.S. România, în vederea evitării încălcării drepturilor conferite de brevetele de invenții ale unor titulari străini;

— cercetări de prognoză pe termen mediu asupra tendințelor de dezvoltare a diferitelor ramuri și subramuri ale tehnicii.

(URMARE DIN PAG. 21)

apă distilată. Se păstrează în sticle sau flacoane din masă plastică cu dop cu ghivent.

În cazul în care nu se dispune de apă distilată, aceasta se poate cumpăra de la magazinele care vînd piese auto sau de la stațiile Peco. În locul apei distilate se poate folosi apa rezultată de la topirea zăpezii sau a gheții, ori apa de ploaie, dar recoltată după cel puțin 30 de minute de la începerea ei, după ce a spălat în mare parte impuritățile din atmosferă.

3.2. **Materiale necesare**

— eprubete simple din sticlă (14/140, 16/160 sau 18/180);

— sticle de ceas ∅ 5 sau 10 cm;

— lingură de laborator sau linguriță de aluminiu;

— pipete gradate de 5, 10 și 25 cm^3;

— sticle și flacoane din masa plastică cu capacitatea de 100—150 cm^3;

— sticle picurătoare de 100 cm^3 sau, în lipsa acestora, picurătoare nazale:

— balanță tehnică sau cumpănă de mînă, cu greutăți.

Materialele pot fi procurate de la magazinele Centrofarm. Mai nou, există și sticluțe cu capacitatea de 25—50 cm^3 cu picurator montat pe ele. Sticlele pot fi obținute și prin recuperarea celor folosite în menaj, cum ar fi cele de șampon etc.

3

BMW 2002 TURBO

Ing. CRISTIAN CRĂCIUNOIU

Confecţionarea unei machete de automodel prezintă dificultăţi mai ales în ceea ce priveşte partea mecanică a construcţiei. Ne referim la grupul propulsor şi la partea de transmisie a mişcării. O dată acestea rezolvate, se trece la confecţionarea caroseriei. Deşi aceasta este mai uşor de realizat, ei îi revine principalul merit în a conferi modelului un aspect plăcut. De obicei, pe un singur şasiu de automodel pot fi adaptate mai multe tipuri de caroserii, evident asemănătoare.

Pentru confecţionarea caroseriei există mai multe tehnologii disponibile, în funcţie de posibilităţile fiecărui modelist. Să începem cu cea mai accesibilă.

Utilizînd şabloane din carton, pe care le decupăm cu foarfecele după planul de secţiuni al modelului mărit la o scară convenabilă, confecţionăm din lemn un model al caroseriei. Putem utiliza în acest scop şi un bloc din polistiren expandat ce se şlefuieşte foarte bine cu glaspapir şi apoi poate fi acoperit cu hîrtie, aracet şi chituit pentru finisare. Putem confecţiona caroseria din ipsos sau lut, în funcţie de disponibilităţi şi cunoştinţe tehnice.

O dată confecţionat calupul, îl vom finisa foarte bine şi îl vom vopsi cu un strat de duco, email sau ce avem la dispoziţie. Copiem conturul inferior al caroseriei pe o placă de tego sau o scîndură de 10—15 mm şi supraînălţăm calupul cu această bucată.

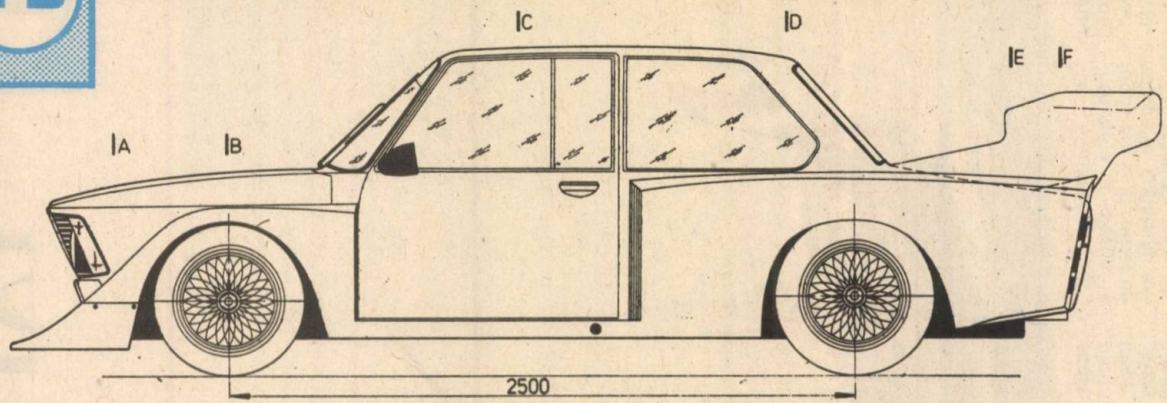
Pentru a obţine caroseria putem utiliza metode de acoperire cu straturi succesive de hîrtie încleiată. În acest scop udăm modelul şi îl acoperim cu un prim strat de bucăţi de hîrtie de ziar. Peste aceasta punem alte straturi înmuiate în clei de oase, emailită, ago sau chiar nitrolac, pînă se realizează un strat acoperitor cu grosime uniformă de 1,5—2 mm. După ce se usucă bine, se scoate de pe mulaj şi se retuşează. Pentru decuparea ferestrelor cu bisturiul se montează din nou pe calup. Modeliştilor ce au la dispoziţie materialele şi stăpînesc tehnologia acoperirii cu fibră de sticlă şi poliester le recomandăm, evident, această tehnologie la fel de bine cum cei ce pot realiza vacuumarea calupului cu o folie preîncălzită de ABS de 1—1,5 mm vor obţine o caroserie ce nu necesită finisări ulterioare. Dacă vacuumarea se face cu o folie de masă plastică transparentă, nu mai este necesară decuparea parbrizelor, acestea rezultînd prin vopsirea celorlalte suprafeţe.

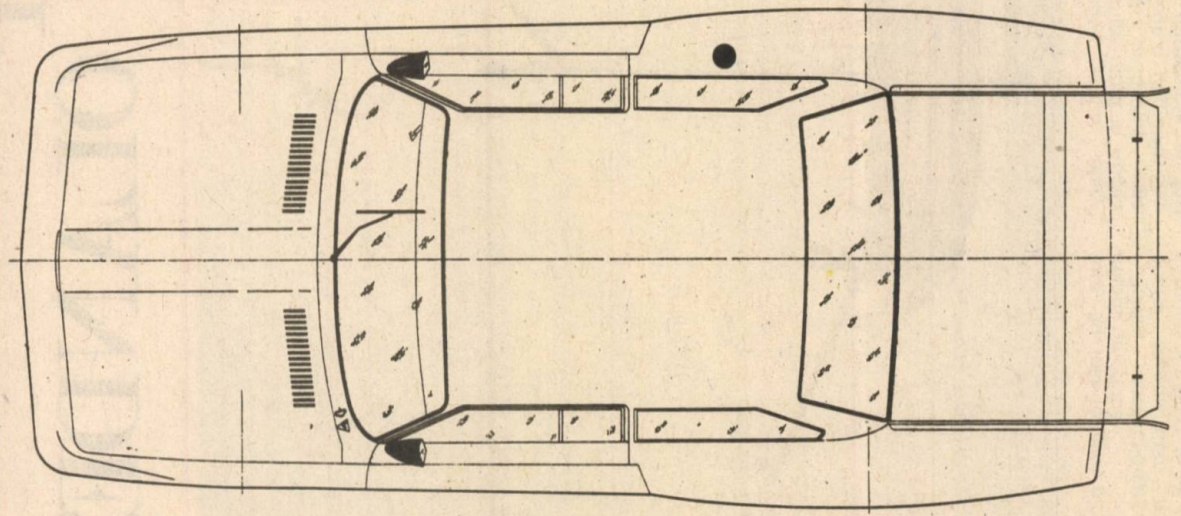
O altă tehnologie simplă ar consta în acoperirea primului strat de hîrtie udă cu o bucată de tifon sau ciorap de damă uzat, peste care se toarnă aracet, emailită sau clei de oase. După uscare se mai toarnă unul sau două straturi de clei şi ţesătură.

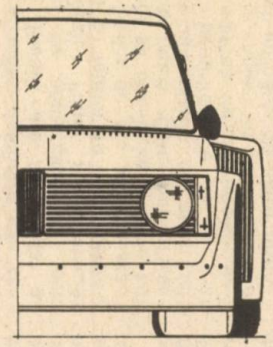
După şlefuire şi montarea parbrizelor şi geamurilor laterale din celuloid sau plexiglas de 1 mm, se chituieşte şi se vopseşte.

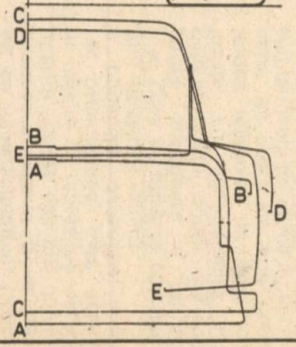
Nu este obligatoriu să construim o machetă de concurs. Putem să o realizăm la o scară convenabilă ca machetă de vitrină.

BMW 2002 turbo





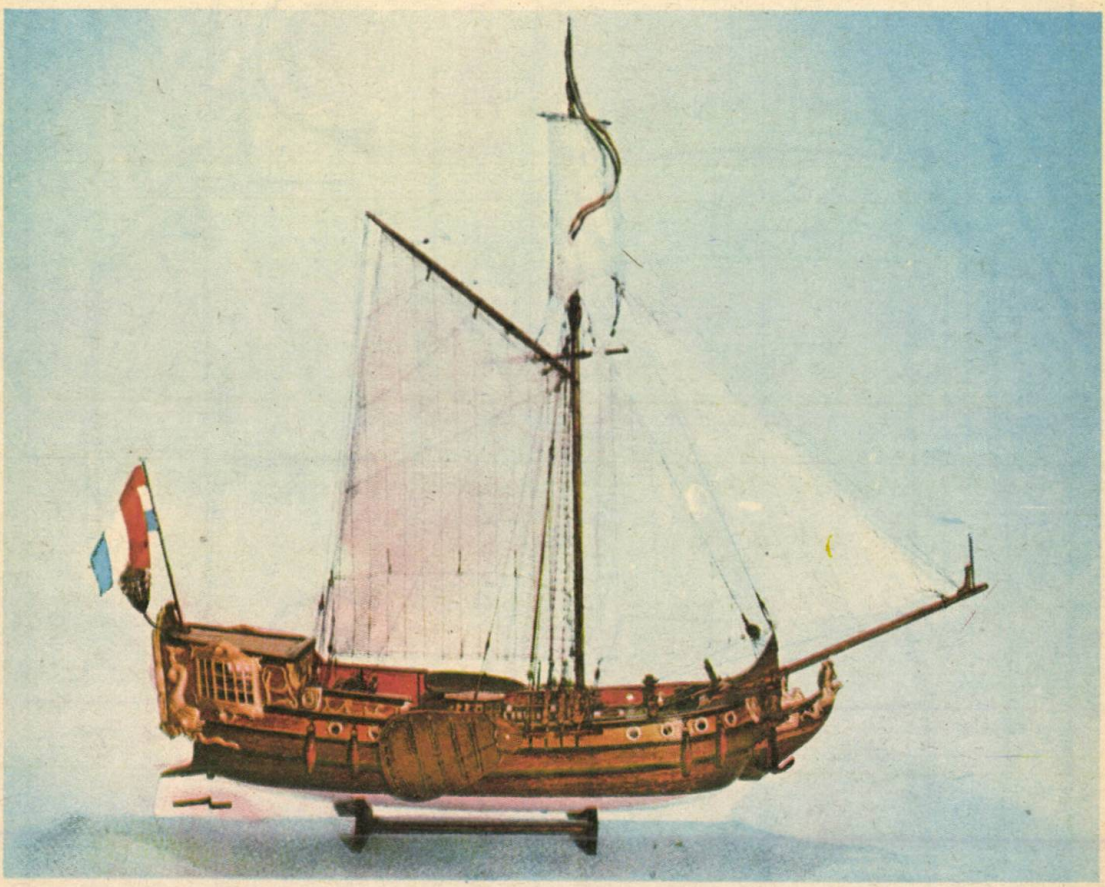




JS

3

IAHT OLANDEZ

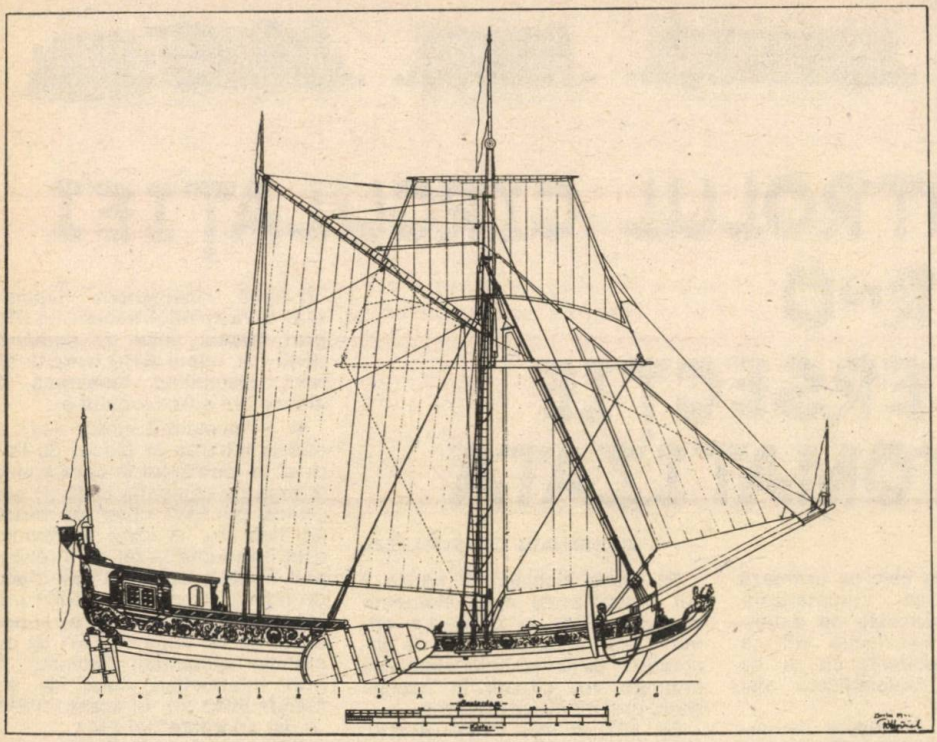


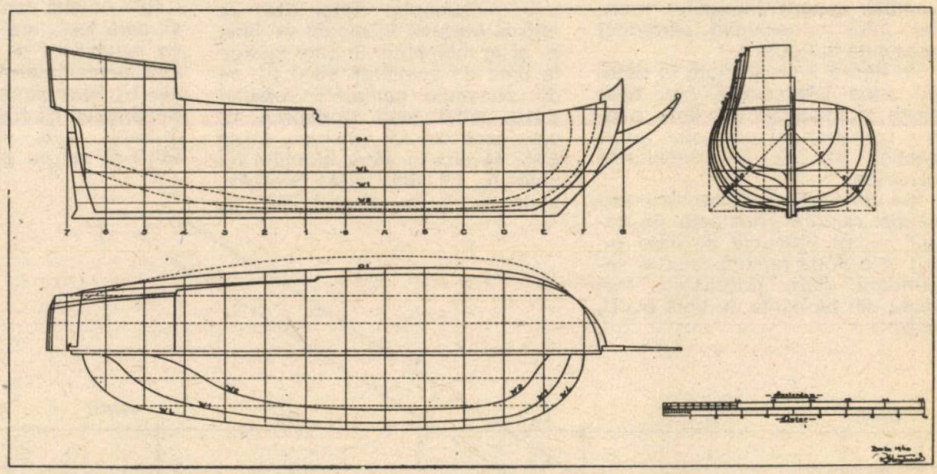
Iahtul (în olandeză „iagt", „iagden" înseamnă a alerga, a urmări în fugă) era și în trecut un tip de ambarcație construit exclusiv pentru plăcerea proprietarului și avea caracteristici asemănătoare navelor ușoare de cercetare, explorare sau comerț. Primii care au utilizat o astfel de ambarcație au fost olandezii. Fiind în continuă luptă cu marea ce eroda teritoriul Țărilor de Jos, aceștia erau nevoiți să construiască nave cu pescaj redus. Cele mai uzuale ambarcații rapide de acest fel erau iahturile. De la ei s-a răspîndit ca tip la francezi, italieni și englezi. În Marea Britanie a fost introdus de către principele Carol Stuart în 1660. Primarul orașului Amsterdam i-a făcut acestuia cadou iahtul „Mary" pentru a ajunge rapid în Anglia, unde fusese proclamat rege. „Mary" a făcut o impresie deosebită și, în consecință, au fost construite mai multe nave asemănătoare, atît pentru deplasări rapide, cît și pentru cursele de veliere. „Iaght" din olandeză s-a transformat în actualul „iaht" și succesiv în „iahting" pentru a defini sportul velierelor de curse.

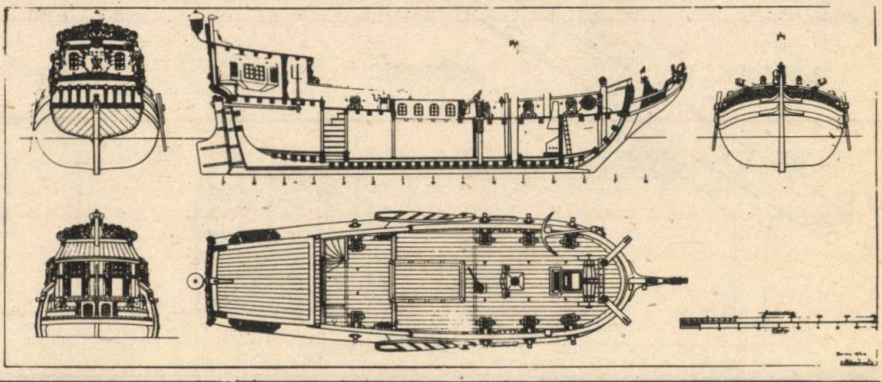
Modelul superb pe care vi-l prezentăm a fost construit în 1678 și face parte din categoria iahturilor de stat: „Staten Yacht", fiind construit de către meșteri olandezi, după planuri olandeze, la Kolberg, în Germania. Pentru completarea planurilor, mai ales în ceea ce privește velatura, au fost folosite picturi flamande de epocă.

Pentru confecționarea machetei recomandăm realizarea corpului din lemn de tei sau brad și apoi acoperirea cu file din furnir ce imită scîndurile. Chila se decupează separat și se lipește ulterior. Partea cea mai dificilă a modelului o reprezintă sculpturile ornamentale, care necesită o pricepere deosebită, conferind modelului valoare.

În ceea ce privește coloratura, partea superioară a corpului, pînă la nivelul punții, era verde închis, cu decorațiunile aurii. Partea inferioară era din lemn natur, cu opera vie albă. Puntile sînt din lemn iar velele albe







3

CONTROLUL CIRCULAȚIEI ÎNTR-O INTERSECȚIE AUTOMATIZATĂ

ADRIAN CURELEA

Prezentăm în cele ce urmează o schemă de automatizare simplă, cu posibilități de extensie, care dă satisfacție atît ca montaj independent, cît și ca parte a unei automatizări mai complexe.

Schematizat, o vedere de ansamblu asupra întregului montaj (fără conexiunile electrice) este dată în figura 1.

În figura 2 se prezintă în detaliu zona intersecției. Aici apar toate tronsoanele de linie pentru comanda și controlul intersecției (I), cît și conexiunile electrice.

Se consideră o ramură a intersecției ramură principală (în cazul nostru blocurile de linie p_1, p_2) și a doua ramură ramura secundară (fără prioritate), formată din blocurile de linie b_1, b_2 și b_3.

Pe bucia închisă din figura 1 vor fi amplasate două elemente motoare: EM1 și EM2. La alimentarea rețelei prin linia de alimentare 6510, ambele elemente motoare vor circula în același sens, urmărindu-se reciproc.

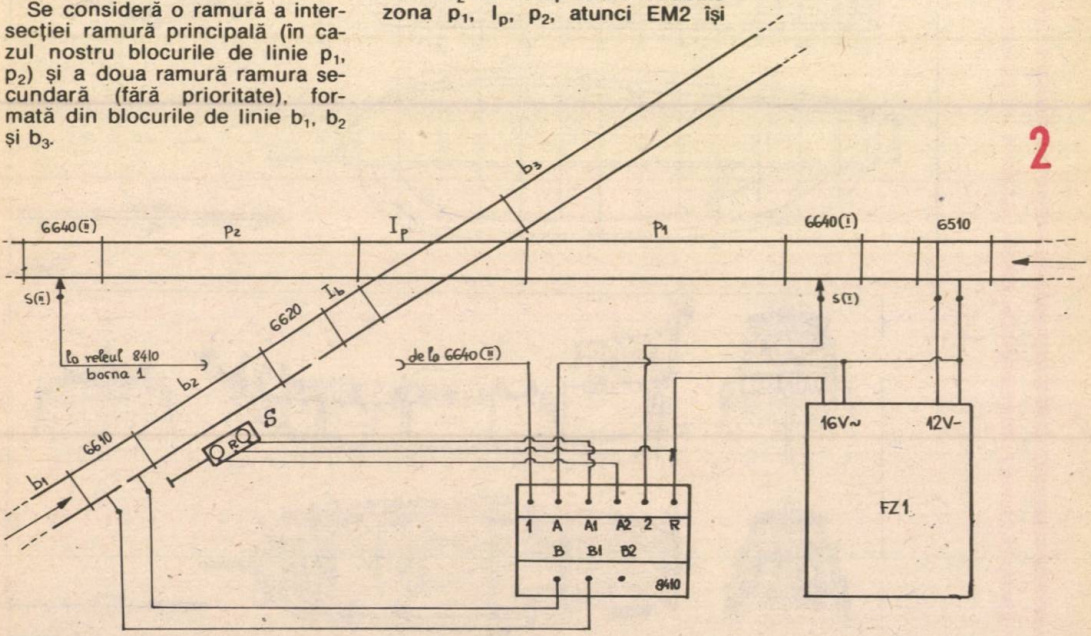
Se pot ivi mai multe situații:

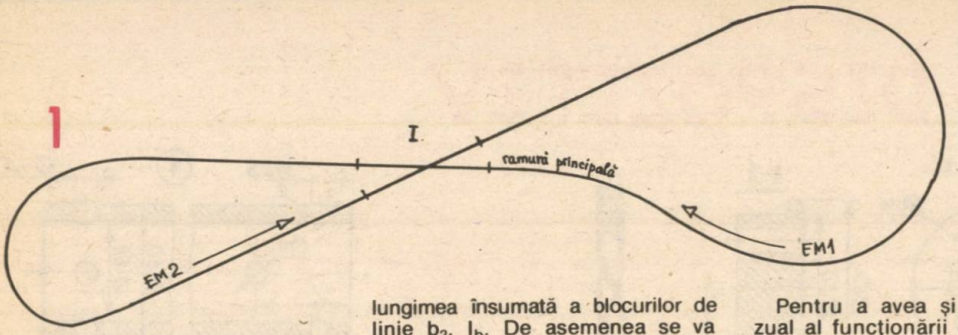
I — elementul motor EM1 se află la intrarea în blocul de linie p_1 și în momentul în care ajunge la linia de comandă 6640 (I), se dă comanda comutării releului 8410 astfel încît tronsonul b_2 este scos de sub tensiune. Dacă EM2 se află în afara blocului de linie b_2 cît timp EM1 străbate zona p_1, I_p, p_2, atunci EM2 își continuă nestingherit deplasarea. În momentul trecerii lui EM1 prin dreptul liniei de comandă 6640 (II), releul 8410 comută din nou, restabilind tensiunea de alimentare a tronsonului b_2;

II — elementul motor EM1 se află la intrarea în blocul de linie p_1 și în momentul în care ajunge la linia de comandă 6640 (I) surprinde pe EM2 chiar pe blocul de linie b_2, a cărui alimentare este întreruptă la fel ca în exemplul I. EM2 „așteaptă" pe blocul de linie b_2 trecerea lui EM1 prin blocurile de linie p_1, I_p, p_2 și pornește numai după ce EM1 dă comanda alimentării blocului b_2 prin intermediul liniei de comandă 6640 (II). În acest fel EM2 „a dat prioritate" lui EM1;

III — o altă variantă este aceea în care EM1 are aceeași poziție cu situațiile I și II, dar EM2 se află în vecinătatea blocului de linie b_2, apropiindu-se de acesta. Bineînțeles că EM2 se va opri în dreptul liniei de întrerupere 6610 și va da și de astă dată

2





„prioritate" lui EM1 cît timp acesta parcurge p_1, l_p, p_2.

Pentru siguranţa traficului în zona de intersecţie (I) trebuie să fie îndeplinită următoarea condiţie geometrică: lungimea însumată a blocurilor de linie p_1, l_p, p_2 va fi cel puţin dublă faţă de lungimea însumată a blocurilor de linie b_2, l_b. De asemenea se va lua măsura unei dispuneri simetrice faţă de l_p a blocurilor de linie p_1 şi p_2.

Aceste măsuri de siguranţă se impun de la sine, mai ales dacă elementele motoare tractează fiecare cîte o garnitură formată din 2 ÷ 3 vagoane.

Pentru a avea şi controlul vizual al funcţionării corecte a circuitului, se poate monta şi semnalul luminos S conectat la bornele rămase libere ale releului 8410, respectiv la A_1 şi A_2. Semnalul luminos va indica „liber" cînd blocul de linie b_2 este alimentat şi „opreşte" cînd b_2 este scos de sub tensiune.

CONTROLUL ASUPRA VITEZELOR DE DEPLASARE ÎN CIRCUIT

Pe circuitul din figura 3 se deplasează simultan două elemente motoare EM1 şi EM2. Se ştie că vitezele lor nu pot fi perfect egale şi aceasta din mai multe motive:

— EM1 şi EM2 pot fi de tipuri diverse;

— EM1 şi EM2 tractează un număr diferite de vagoane care la rîndul lor pot fi de gabarite diferite;

— specificul circuitului intersecţie automatizată în care un element motor „rămîne în urmă" cînd „dă prioritate" celuilalt element motor care circulă pe ramura principală;

— formula nesimetrică a circuitului.

Toate acestea duc, inevitabil, la situaţia în care, după parcurgerea de cîteva ori a circuitului de către cele două elemente motoare, unul din ele poate „prinde din urmă" pe celălalt.

Pentru înlăturarea acestui inconvenient se poate completa montajul prezentat în figura 1 şi figura 2 cu elementele suplimentare prezentate în figura 3 astfel:

— o linie de alimentare cu curent 6510;

— o linie de întrerupere 6610;

— o linie de izolare 6620;

— pupitrul de comandă 8211 de la care se vor folosi două contacte simbolizate cu K_1 şi K_2;

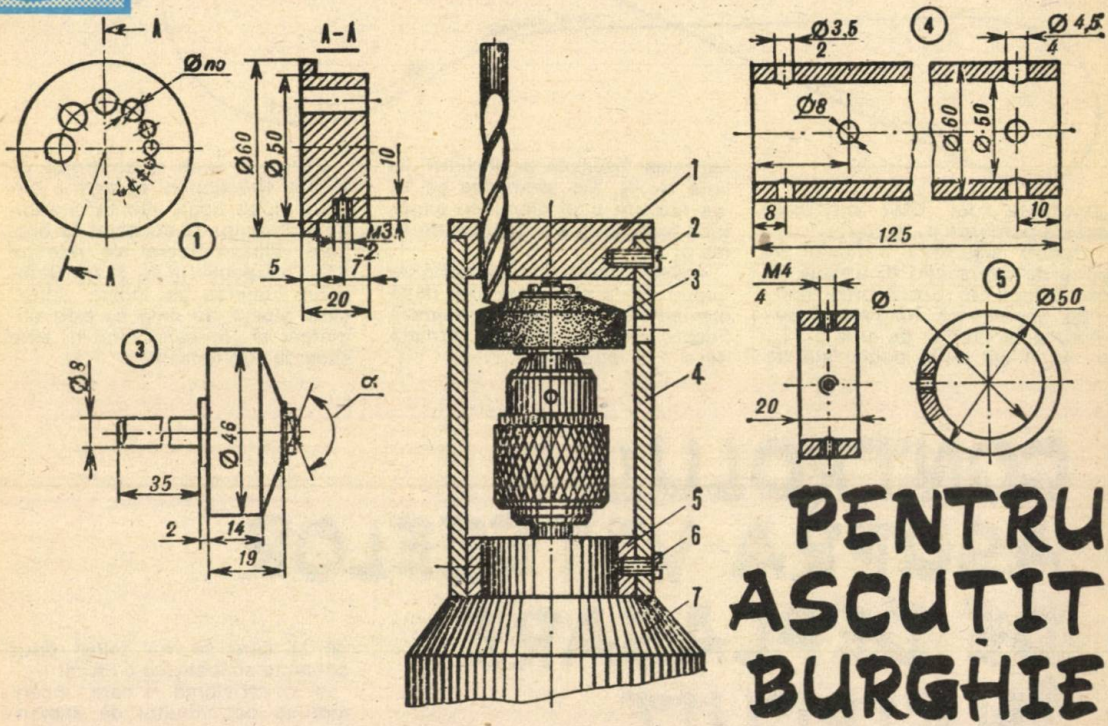
— o rezistenţă R care, inserîndu-se pe circuitul de alimentare cu un element motor, să reducă tensiunea la bornele acestuia cu 4 ÷ 5 V.

Pentru reuşita montajului se vor respecta şi următoarele două condiţii:

— toate elementele prezentate în figura 2 vor rămîne conectate în acelaşi mod;

CAZUL	K1	K2	Starea blocului de linie b_4	Efectul asupra elementului motor aflat pe blocul de linie b_4
1	deschis	deschis	fără tensiune	OPRIT
2	deschis	închis	tensiune normală	DEPLASARE CU VITEZĂ NORMALĂ
3	închis	închis	tensiune normală	DEPLASARE CU VITEZĂ NORMALĂ
4	închis	deschis	tensiune scăzută	DEPLASARE CU VITEZĂ SCĂZUTĂ

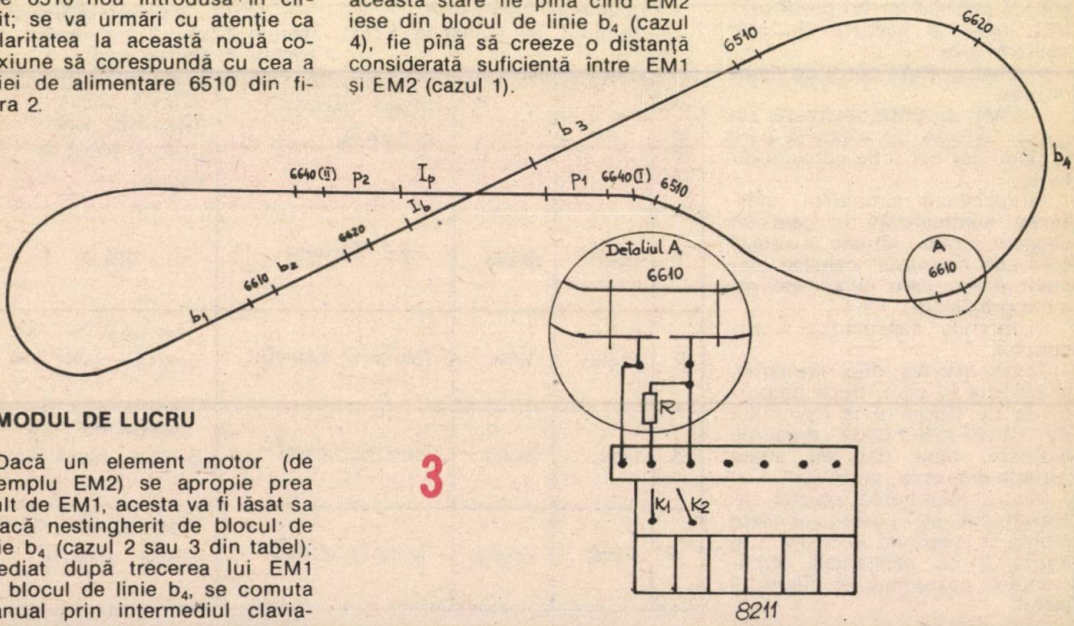
3 DISPOZITIV



PENTRU ASCUȚIT BURGHIE

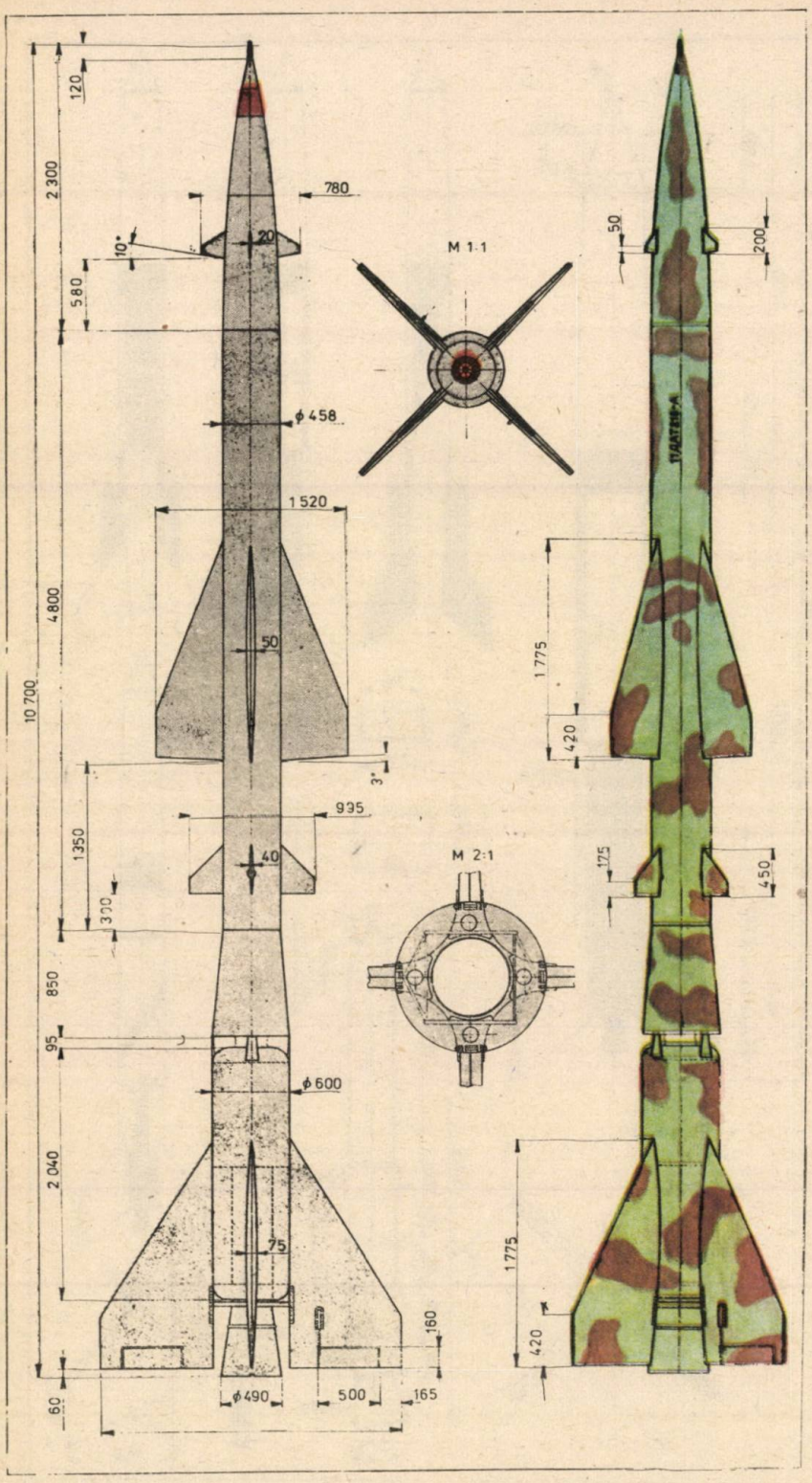
— se va conecta la bornele de alimentare (12 V–) ale transformatorului FZ1 și linia de alimentare 6510 nou introdusă în circuit; se va urmări cu atenție ca polaritatea la această nouă conexiune să corespundă cu cea a liniei de alimentare 6510 din figura 2.

turii (K_1 și K_2) trecerea la unul din cazurile (1 sau 4, vezi tabelul). Claviatura se menține în această stare fie pînă cînd EM2 iese din blocul de linie b_4 (cazul 4), fie pînă să creeze o distanță considerată suficientă între EM1 și EM2 (cazul 1).



MODUL DE LUCRU

Dacă un element motor (de exemplu EM2) se apropie prea mult de EM1, acesta va fi lăsat să treacă nestingherit de blocul de linie b_4 (cazul 2 sau 3 din tabel); imediat după trecerea lui EM1 de blocul de linie b_4, se comută manual prin intermediul claviа-

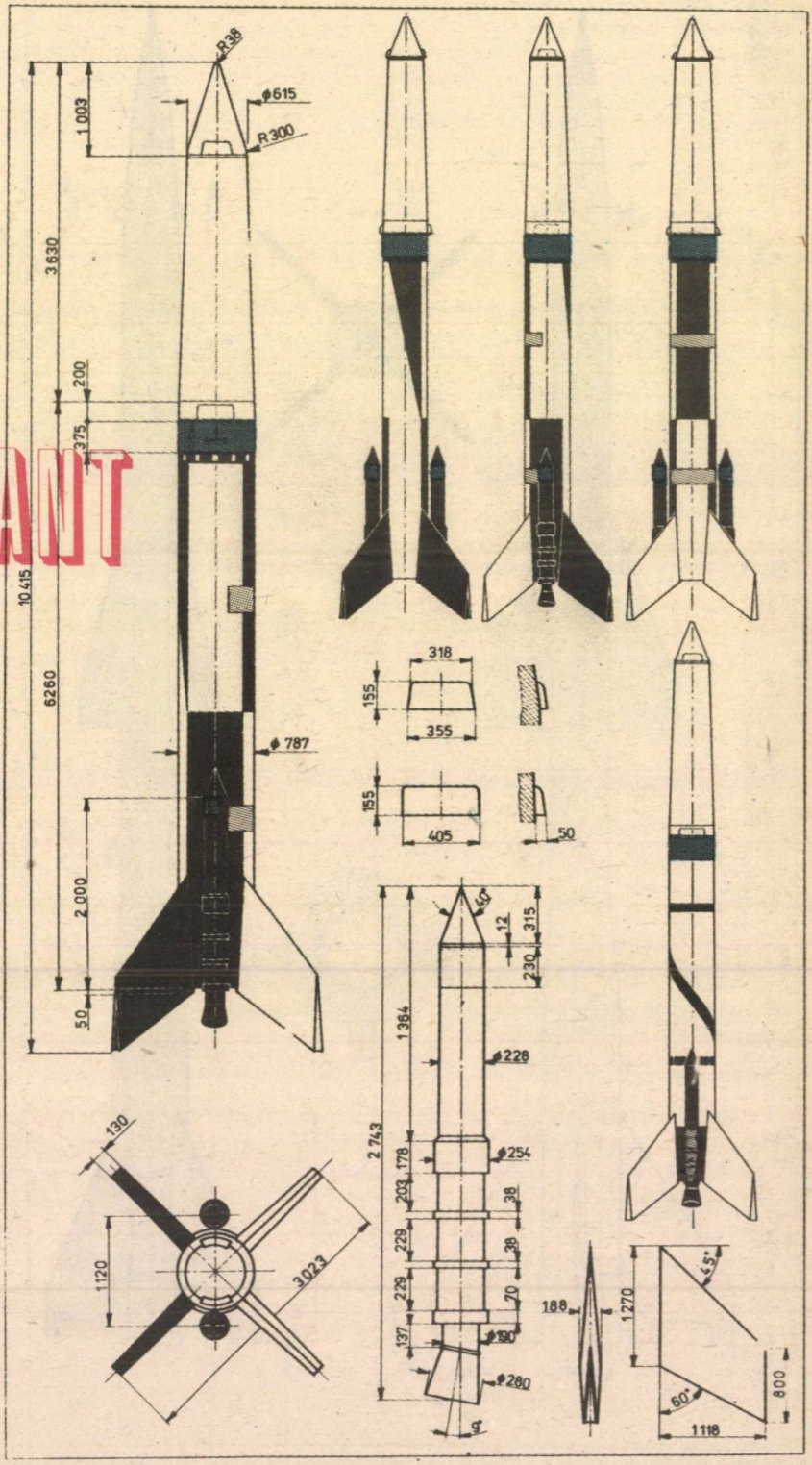


SA-2

Cu o lungime de 10,7 m, racheta prezentată alăturat este construită din 1957 cu scopul utilizării împotriva aviației. O astfel de rachetă a doborît avionul spion U-2 în anul 1961. Racheta este teleghidată.

3

SERGEANT MGM-29A



Racheta Sergeant MGM-29A a început a fi construită din anul 1955. Modificări au fost aduse în anii 1961—1965 şi 1967.

Macheta acestei rachete poate fi confecţionată din lemn sau carton. În general este vopsită simplu — culoare gri pe corp, cu eventuale porţiuni în negru.

ATELIER 4

LAMPĂ de VEGHE

M. ALEXANDRU

Față de numeroasele scheme publicate pînă acum pe această temă (vezi, de exemplu, „Tehnium" nr. 5/1979 și nr. 1/1980, almanahul „Știință și tehnică" 1981 etc.), varianta alăturată prezintă avantajul alimentării mixte, de la rețea sau de la acumulator (baterii), cu comutare automată prin intermediul unui releu.

Schema se compune, în esență, dintr-un bloc de alimentare de la rețea (transformator 220 V/ 12 V — 0,5 A, punte redresoare de cel puțin 1 A și condensator de filtraj), releu electromagnetic alimentat din tensiunea continuă a redresorului (cu limitare de curent prin becul miniatură B_1), fotoreleul, alcătuit din tranzistoarele FT, T_1, T_2 și piesele aferente, care comandă aprinderea becului B_2 la scăderea iluminării ambiante și o sursă autonomă cu tensiunea nominală de 12 V (acumulator auto sau grupare de baterii). În plus, a mai fost prevăzută o priză — comandată manual prin întrerupătorul I_2 — care oferă accesul la sursa autonomă de tensiune pentru diverse alte întrebuințări.

Atît timp cît rețeaua funcționează normal, releul Rel este anclanșat, contactele sale k_1 (normal deschise) sînt închise și astfel fotoreleul se alimentează din tensiunea redresorului. La întreruperea tensiunii de rețea, releul revine în repaus, contactele k_1 se deschid, iar contactele k_2 (normal închise) se închid, comutînd astfel automat alimentarea fotoreleului pe sursa autonomă.

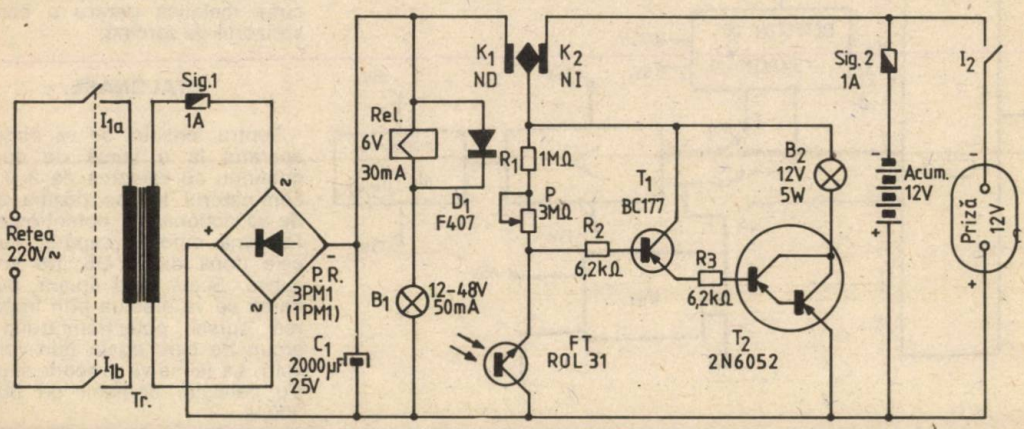
Pe fiecare sursă a fost prevăzută cîte o siguranță fuzibilă pentru protecție în cazul unui eventual scurtcircuit în montaj.

Fotoreleul are ca traductor al nivelului de iluminare ambiantă un fototranzistor, FT, pragul de acționare putînd fi reglat în limite largi din potențiometrul P. Amplificatorul de curent pentru acționarea becului B_2 conține un tranzistor pnp obișnuit, de mică putere (BC177, BC251-253, BCY79 etc.), și un „tranzistor" Darlington, T_2 (orice tip, cu un curent maxim admis de cel puțin 1 A). Desigur, T_2 poate fi înlocuit prin două tranzistoare discrete (ultimul de putere), cu condiția asigurării unui cîștig suficient de mare în curent, pentru obținerea unei bune sensibilități a releului.

Componentele R_1, P, R_2 și R_3, cu valori necritice, se aleg experimental, în funcție de performanțele tranzistoarelor, astfel încît becul B_2 să poată fi stins complet, din potențiometrul P, la o iluminare ambiantă slabă, dar totodată să poată fi aprins la puterea nominală atunci cînd fototranzistorul se află în întuneric (obturat complet). Aprinderea și stingerea becului B_2 nu se fac cu prag precis, ci gradat, în funcție de variația nivelului de iluminare.

Becul B_1, tatonat experimental, a fost introdus pentru limitarea curentului absorbit de releu în condițiile unor variații semnificative ale tensiunii de la ieșirea redresorului (în funcție de rețea, dar mai ales de aprinderea și stingerea lui B_2). S-a folosit un releu cu tensiunea nominală mai mică (practic se ia între 4 V și 9 V), pentru a se asigura anclanșarea fermă în condițiile variațiilor menționate.

Cablajul este clasic, cu conexiuni pe spate efectuate cu conductoare lițate. La montarea în cutie se va avea grijă ca fototranzistorul să fie orientat cu lentila în sus, într-o poziție care să-i permită „vederea" luminii ambiante (artificială sau naturală), dar nu și a celei emise de becul B_2, cînd acesta funcționează.



4

TESTER UNIVERSAL

Prof. NICOLAE DOBRESCU,
Tulcea

Pentru înțelegerea fenomenelor fizice de la capitolele de electrostatică și electrocinetică este necesar ca în unele ore de fizică să dispunem de aparate și instrumente ce pot pune în evidență aceste fenomene. În acest scop propunem construirea unui aparat cu care se pot urmări fenomenul de electrizare a corpurilor, cît și măsurarea mărimilor electrice ale curentului (continuu și alternativ) (fig. 1).

DESCRIERE ȘI FUNCȚIONARE

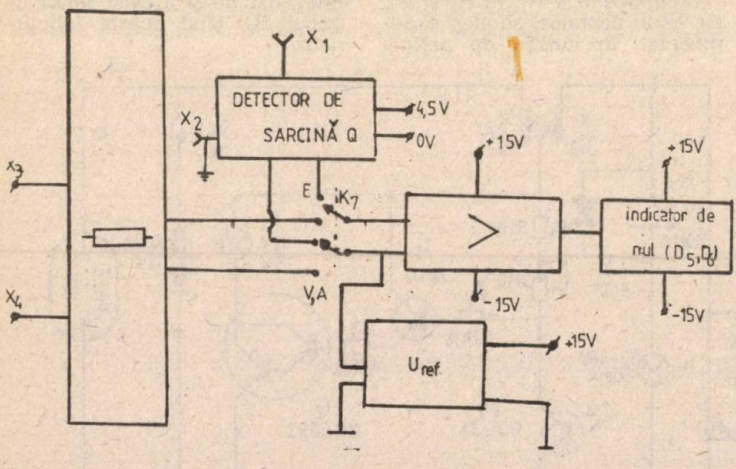
Dispozitivul electronic are în componența sa un bloc sesizor de sarcini electrice (fig. 2a), bloc rezistențe adiționale și șunt, un indicator de nul, realizat cu circuitul integrat βA741 (fig. 2b). Detectorul de sarcină este construit cu un tranzistor MOS-TEC ROS 02, aflat într-o punte de curent continuu. Acesta funcționează în felul următor: cînd se apropie un corp electrizat de borna X1, la capetele condensatorului C1 apare o diferență de potențial, care este aplicată între grila tranzistorului T1 și masa montajului (aceasta fiind legată la pămînt). După tranzistor, curentul de dezechilibru este aplicat la intrarea circuitului integrat βA741, cînd comutatoarele K7 și K3 sînt pe poziția E. Vizualizarea dezechilibrării punții se poate urmări cu ajutorul unor becuri de 12 V/0,05 A. Puntea de curent continuu a detectorului de sarcină este construită după modelul punții de curent Wheatstone redusă, pe una din laturi este tranzistorul cu efect de cîmp, iar pe cealaltă latură este un rezistor cu valoarea rezistenței de 1 kΩ. Curentul de zero prin latura centrală se realizează cu ajutorul unui potențiometru de 1 kΩ lin. Rezistența R1 are rolul de a limita curentul de încărcare a condensatorului C1, iar R2 are rolul de a limita curentul de descărcare a lui C1. Stabilizatoarele D1, D2 limitează tensiunea aplicată pe grila tranzistorului, prevenind distrugerea acestuia. Tranzistorul are următoarele caracteristici: V_{DS} = 30 V; V_{GS} = +40 V; V_{GB} = −30 V... +40 V, P_d = 20 mW; R_{DS} = 500 Ω; I_{DSS} = 1...3 mA; I_{GSS} = 0,01 nA; V_{GST} = −2...−10 V.

Pentru detectarea sarcinilor se folosește o antenă din cupru cu diametrul de 4 mm. În afara detectorului de sarcină, aparatul mai conține un voltampermetru cu care se pot urmări tensiuni și curenți (alternativi și continui) în patru domenii: 0—0,3 V/0—0,6 mA; 0,3—3 V/0,6—6 mA; 3—30 V/6—60 mA.

Acesta este construit tot prin metoda punții Wheatstone, pe una din laturi fiind tensiunea de referință, iar pe cealaltă tensiunea de măsurat. Echilibrul se realizează manevrînd potențiometrul P2 (fig. 2b), dezechilibrul este vizualizat cu ajutorul diodelor luminescente D5, D6. Domeniile de lucru se pot alege prin acționarea comutatorului K4 pentru tensiuni și a lui K5 pentru curenți. Schimbarea modului de lucru se realizează cu ajutorul comutatorului K2. Măsurarea tensiunilor, cît și a curenților continui și alternativi se face prin schimbarea poziției comutatorului K1 (K1a, K1b). Indicatorul de nul este realizat cu un circuit integrat βA741 montat ca integrator (fig. 2b). Cu datele din schemă s-a obținut o amplificare A = 1 000. Se pot obține amplificări mai mari prin modificarea rezistoarelor R9, R10, R11.

Tensiunea de referință din puntea voltampermetrului s-a stabilit la valoarea de 3 V, cu ajutorul unui montaj de stabilizare realizat cu R18, D7 și R19, tensiunea obținîndu-se din ramura pozitivă a sursei diferențiale.

Acest aparat se poate realiza ușor dacă în locul comutatoarelor rotative se utilizează comutatoare prin translație de la radioreceptoare (tip „Zefir"). Toată construcția se va monta într-o cutie metalică pentru a ecrana sesizorul de sarcină.



ETALONARE

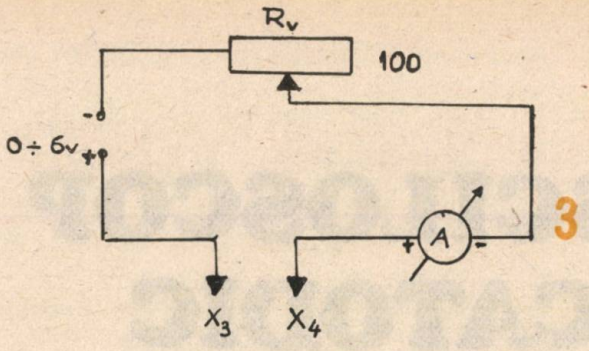
Pentru tensiuni se va conecta aparatul la o sursă de curent continuu cu valoarea de 3 V, iar comutatorul K4 pe poziția 3 V. Se va acționa din potențiometrul P2 pînă cînd la capătul cursei cele două diode D5, D6 vor fi stinse. Scala fiind liniară, etalonarea se va efectua prin împărțirea cursei potențiometrului în arcuri de cerc egale (din volt în volt). La fel se va proceda și pentru celelalte domenii de 30 V, 300 V.

Pentru curenţi se va efectua un montaj ca în figura 3 şi se va stabili curentul etalon la valoarea de 6 mA, astfel încît la capătul cursorului potenţiometrului P2 cele două diode D5, D6 să nu lumineze.

Pentru aceasta se va acţiona din potenţiometrul de 2 kΩ. Pentru celelalte domenii se va acţiona din semireglabilele de 500, 100.

Pentru valori sub 0,3 V şi 6 mA se va acţiona asupra comutatorului K6. Domeniile de măsură se vor stabili prin reglarea potenţiometrelor de 5 kΩ, 50 kΩ, 500 kΩ.

Detectorul de sarcină se reglează din potenţiometrul P1 (fig. 2a) cu comutatoarele K7, K3 pe poziţia E, astfel încît, fără să aplicăm pe borna X1 semnal, cele două becuri (12 V) să fie stinse. La aplicarea unui semnal pe antena conectată la X1, unul dintre becuri se va aprinde, indicînd semnul sarcinii corpului electrizat.



3

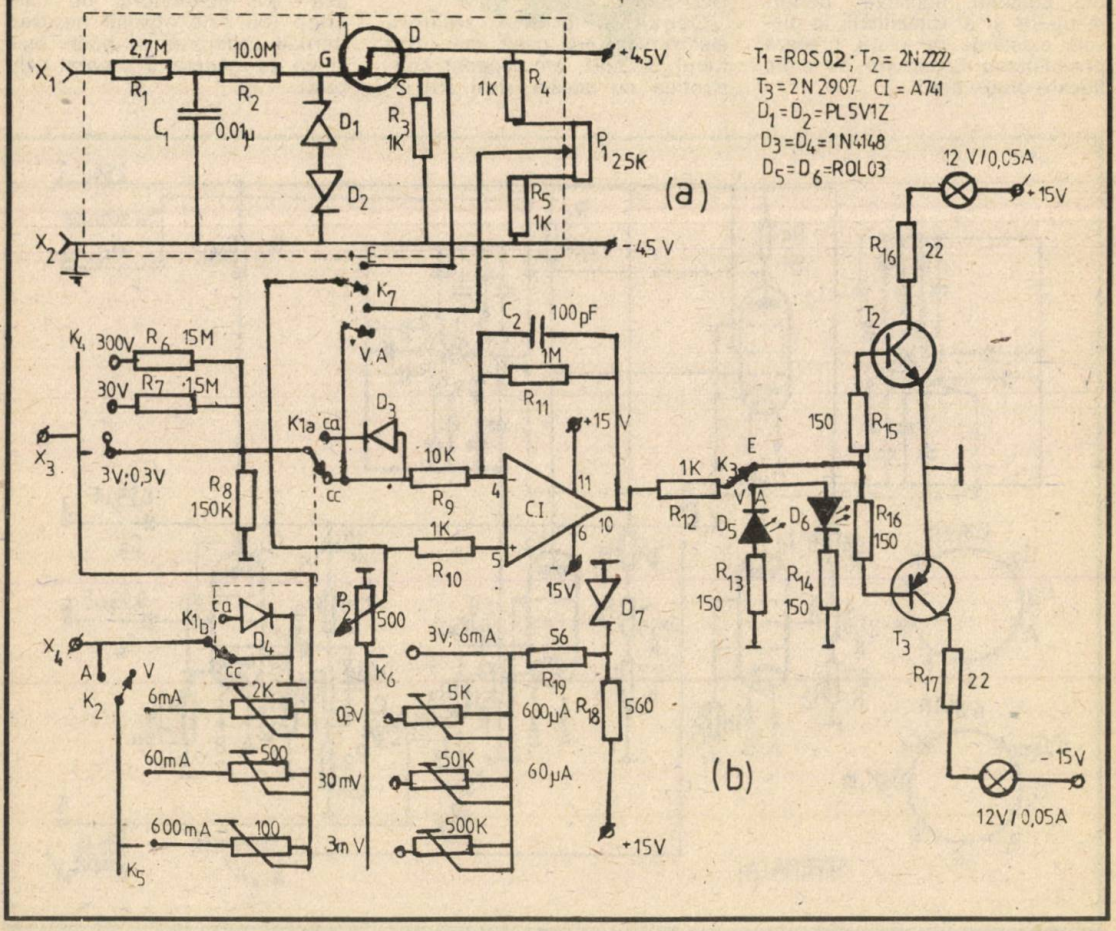
4

2

Schema electrică

a) DETECTORUL DE SARCINĂ

b) VOLT-AMPERMETRU



4

OSCILOSCOP CATODIC

MIHAI SPIRESCU

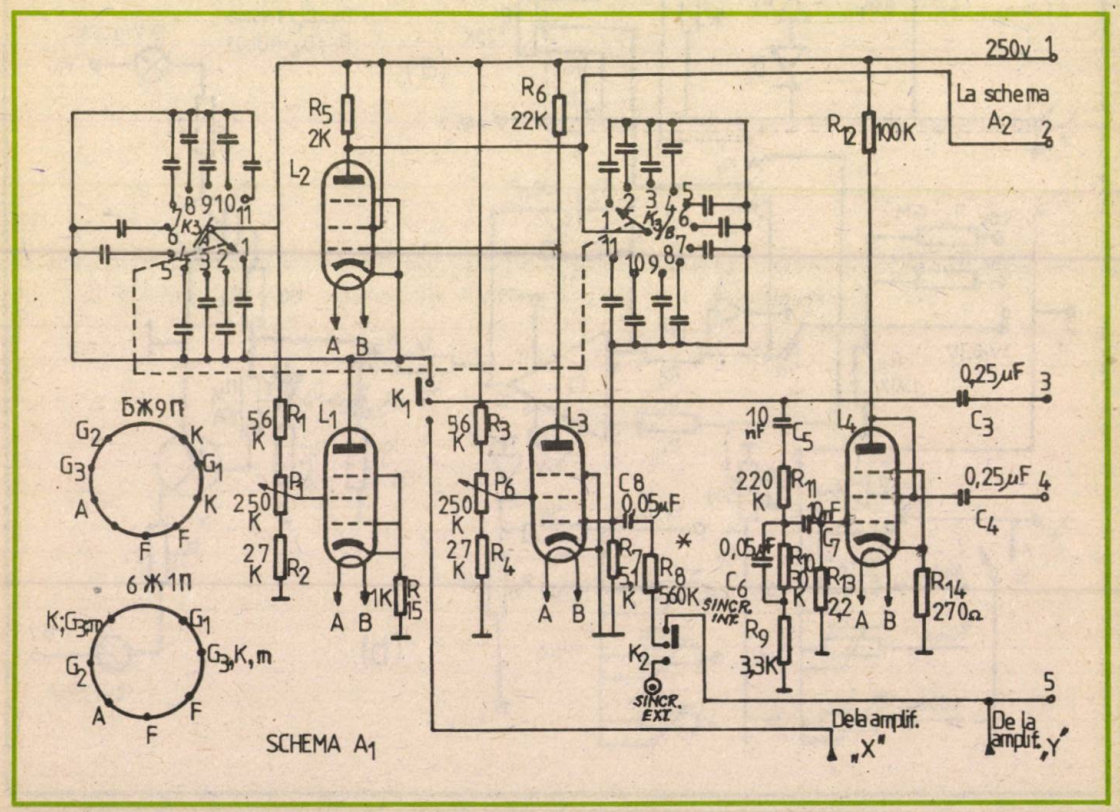
Osciloscopul trasează pe ecranul său, instantaneu, curbele ce ne interesează, deoarece măsoară comportarea reală a schemei. Acest aparat trebuie să fie de precizie medie, să fie construit cu minimum de piese cu maximum de performanțe, implicit cu preț redus. Din aceste motive, propun, pentru început, schema realizată și care, datorită costului, fiabilității, performanțelor și adaptabilității la piesele existente pe piață, creează posibilitatea construirii de către fiecare dintre noi.

Pentru început este necesar să ne fixăm asupra unui tub catodic. De aceea se alege un tub cu tensiune la anodul 2 cît mai mică, cu tensiuni de deviație (pe cm) pe orizontală și verticală cît mai mici, aceasta raportat la un diametru (sau diagonală) al ecranului cît mai mare, cum ar fi, în ordine: 3KP1, 3RP1A, B7S1, 7QR20, 8LO291, DG7-12C, DG7-32 etc.

Deoarece printre amatorii electroniști am găsit mai ușor tubul 8LO291, am început construcția cu acesta, deși are un inconvenient (este destul de lung), dar parametrii funcționali, ce compensează aceasta, m-au convins să realizez cu el un osciloscop destul de bun. În cea de-a doua etapă, m-am stabilit la o sursă de înaltă tensiune pentru accelerarea electronilor, la un dispozitiv de reglare a luminozității și focalizării, precum și reglarea după nevoie a poziției imaginii, pe orizontal și vertical.

Tubul 8LO291 are avantajul că se pretează la ambele sisteme, simetrice și asimetrice, de deviație și, totodată, lucrează la o tensiune a anodului 2 relativ mică.

Pentru buna funcționare a unui osciloscop, acesta trebuie să conțină minimum următoarele blocuri: redresorul de joasă și înaltă tensiune; tubul catodic și comanda lui; baza de timp (generator de tensiune liniară în „dinți de ferăstrău"); amplificatorul de bandă largă axa „Y"; amplificatorul de bandă largă axa „X"; generatorul de calibrare (nu este absolut necesar, întrucît calibrarea se poate face și cu un generator separat calibrat).



REDRESORUL

În schema A4 se vede că redresorul conține un transformator de putere, cu o secțiune a miezului de circa 10 cm², din tole de tip manta, sau, dacă dispunem, de unul toroidal la aceeași secțiune. În ambele cazuri transformatorul de rețea va fi plasat în cutie față de tubul catodic, aproape de extremitatea acestuia, conform schemei de amplasare a pieselor B1, B2.

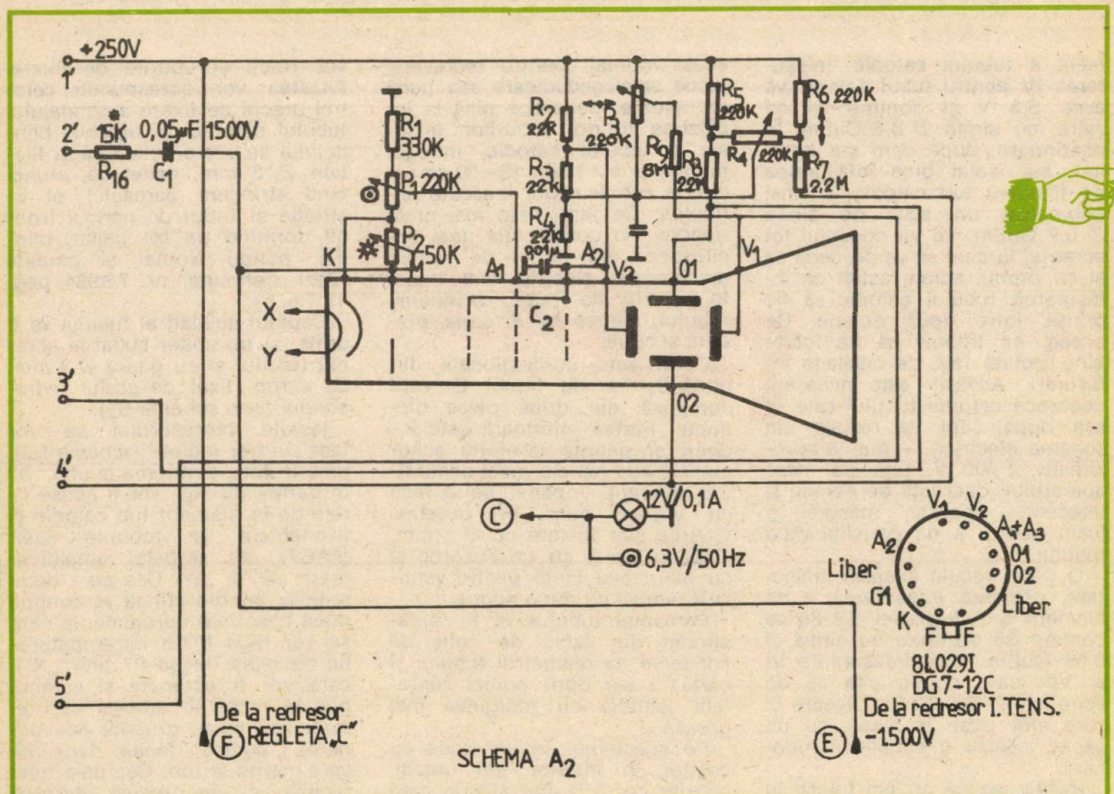
Ecranarea transformatorului de rețea va fi efectuată cu tablă de fier 1 mm într-o cutie, cît mai etanș, pentru a nu scăpa linii de forță magnetică ce ar putea influența sau devia în vreun fel fasciculul tubului catodic.

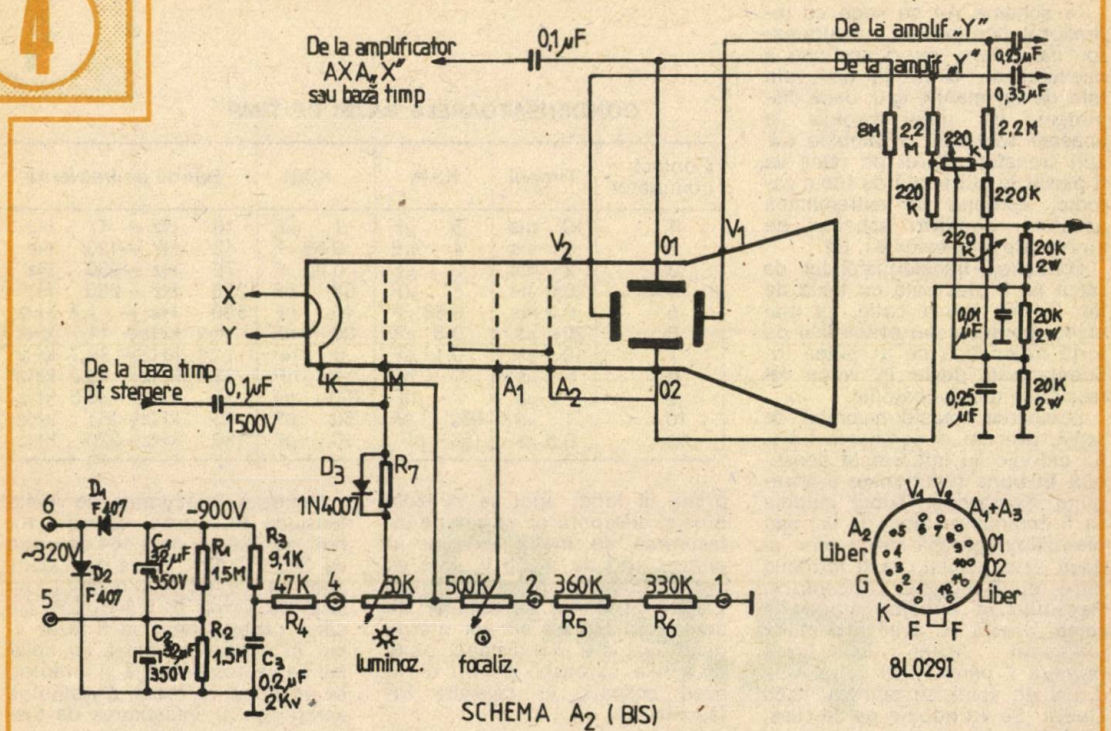
Ecranarea transformatorului de rețea, precum și ecranarea tubului catodic au importanță deosebită în buna funcționare a întregului osciloscop. Tubul catodic va fi ecranat cu tablă de fier sau permalloy, groasă de 2 mm, și dacă este posibil, va fi introdus între două ecrane concentrice. Revenind la transformatorul de rețea, acesta va avea mai multe înfășurări. Astfel, înfășurarea primară I, pentru 220 V, va avea 1 056 de spire cu sîrmă ∅ 0,55 CuEm. Se va bobina pe carcasă, prima la fund, apoi se va izola bine și deasupra se va bobina înfășurarea de înaltă tensiune II pentru tub, de 1 000 V, care va avea 5 280 de spire, cu ∅ 0,07 CuEm. Straturile de bobinaj ale acestei înfășurări nu vor merge decît pînă la 2 mm distanță, de la marginile carcasei, pentru a nu avea scăpări, la celelalte înfășurări.

Urmează înfășurarea de înaltă tensiune III, pentru celelalte tuburi de 220 V, de 1 161 de spire cu ∅ 0,2 CuEm. Se va izola bine, apoi se va bobina ecranul, un strat de sîrmă ∅ 0,2 CuEm, ale cărui capete, unul va fi lăsat liber în interior și izolat, iar celălalt se va scoate afară și, ulterior, se va pune la masă, constituind ecran pentru înfășurarea de fila-

CONDENSATOARELE BAZEI DE TIMP

Contact comutator	Timpul	K3/A	K3/B	Banda de frecvență
1	10 ms	5 μF	1 μF	16 Hz — 47 Hz
2	5 ms	4 μF	0,68 μF	42 Hz —120 Hz
3	2 ms	2 μF	0,25 μF	78 Hz —230 Hz
4	0,5 ms	1 μF	68 nF	220 Hz —680 Hz
5	0,2 ms	0,68 μF	40 nF	590 Hz — 1,7 kHz
6	20 μs	0,5 μF	20 nF	4,1 kHz— 11,7 kHz
7	10 μs	0,1 μF	5 nF	11,1 kHz— 29,7 kHz
8	5 μs	20 nF	1 nF	23,4 kHz— 49,2 kHz
9	2 μs	4 nF	200 pF	35 kHz— 88,5 kHz
10	1 μs	800 pF	50 pF	75 kHz—151 kHz
11	0,5 μs	150 pF	10 pF	150 kHz—220 kHz





SCHEMA A_2 (BIS)

ment a tubului catodic. Înfășurarea IV pentru tubul catodic va avea 6,3 V și conține 34 de spire, cu sîrmă ∅ 0,6 CuEm. În continuare, după cum s-a bobinat, s-a izolat bine înfășurarea de filament tub catodic, se mai bobinează un strat de sîrmă ∅ 0,2 CuEm, ce va constitui tot ecran și la care se va proceda ca și cu primul ecran, astfel ca înfășurarea tubului catodic să fie prinsă între două ecrane. De aceea, ea trebuie să fie foarte bine izolată față de celelalte înfășurări. Aceasta este necesară deoarece catodul tubului este — așa după cum va rezulta din schema electrică — pus la aproximativ 1 400 V, față de masa aparatului, deci față de ecrane și filament. Această măsură o luăm pentru a nu periclita viața tubului.

O dată trecută această înfășurare, urmează înfășurarea V de filament a redresoarei EZ 8Q ce conține 35 de spire cu sîrmă ∅ 0,55 CuEm, apoi înfășurările VI și VII, care conțin cîte 35 de spire cu ∅ 0,8 CuEm fiecare și care sînt puse la masă, cu un capăt, pentru a simplifica montajul.

Menționez că nu am folosit în acest montaj, pentru redresare, diode semiconductoare sau punți redresoare, deoarece pînă la încălzirea tuturor tuburilor, inclusiv a tubului catodic, întregul montaj ar sta circa 15—20 de secunde sub tensiuni crescute periculos. De fapt, cele mai grele operații, în construcția unui osciloscop, din punct de vedere mecanic și electric, sînt transformatorul de rețea, ecranarea tubului, fixarea lui în cutie, precum și cutia.

Cutia este confecționată din tablă de fier de 1 mm. Ea este compusă din două piese distincte. Partea inferioară este îndoită și găurită conform schemei B3 sus (cotele menționate fiind minime). Vopsirea se va face cu vopsea duco gri deschis. Găurile sînt filetate cu ∅ 3 mm. Capacul va fi cu un cosoroc și cu găuri sau fante pentru ventilație, vopsit cu duco negru.

Parasolul tubului va fi confecționat din tablă de cutie de conserve, la diametrul tubului și căreia i s-a oprit numai suprafața laterală cu marginea mai groasă.

Pe acest inel se vor suda cu cositor în interior trei urechi, găurite cu ∅ 3 mm și prin care vor trece șuruburile de fixare. Acestea vor corespunde celor trei urechi de fixare a blindajului tubului catodic. În urechile blindajului se vor practica găuri filetate ∅ 3 mm, astfel că, atunci cînd strîngem parasolul, el va strînge și tubul de panoul frontal, formînd un tot unitar: blindaj, panou frontal și parasol (Vezi „Tehnium" nr. 7/1984, pag. 13, fig. 6).

Capătul celălalt al tubului va fi prins cu un colțar sudat la ecranul tubului și cu gaura ∅ 3 mm, cu șurub, fixat de șasiul redresorului (vezi schema B1).

Ieșirile redresorului se vor face pe trei reglete (schema B2), bine izolate, și anume la una, „a" în partea de sus, vor fi aduse firele de la filament tub catodic și filamentele la tuburile 6J9P (6AC7) ale ambelor amplificatoare „X" și „Y". Cea de-a doua regletă „b" din stînga va conține două case mai apropiate, la care se vor lega firele întrerupătorului de rețea de pe P7 (intr. „X"), care vor fi ecranate și ecranul pus la masă la ambele capete. Apoi trei cose, grupate mai departe, pentru înalta tensiune care merge la tub. Cea de-a treia regletă „c", în dreapta redreso-

rului, va conține tensiunile filamentelor tuburilor bazei de timp, precum și toate alimentările anodice ale osciloscopului (vezi schema A4).

BAZA DE TIMP

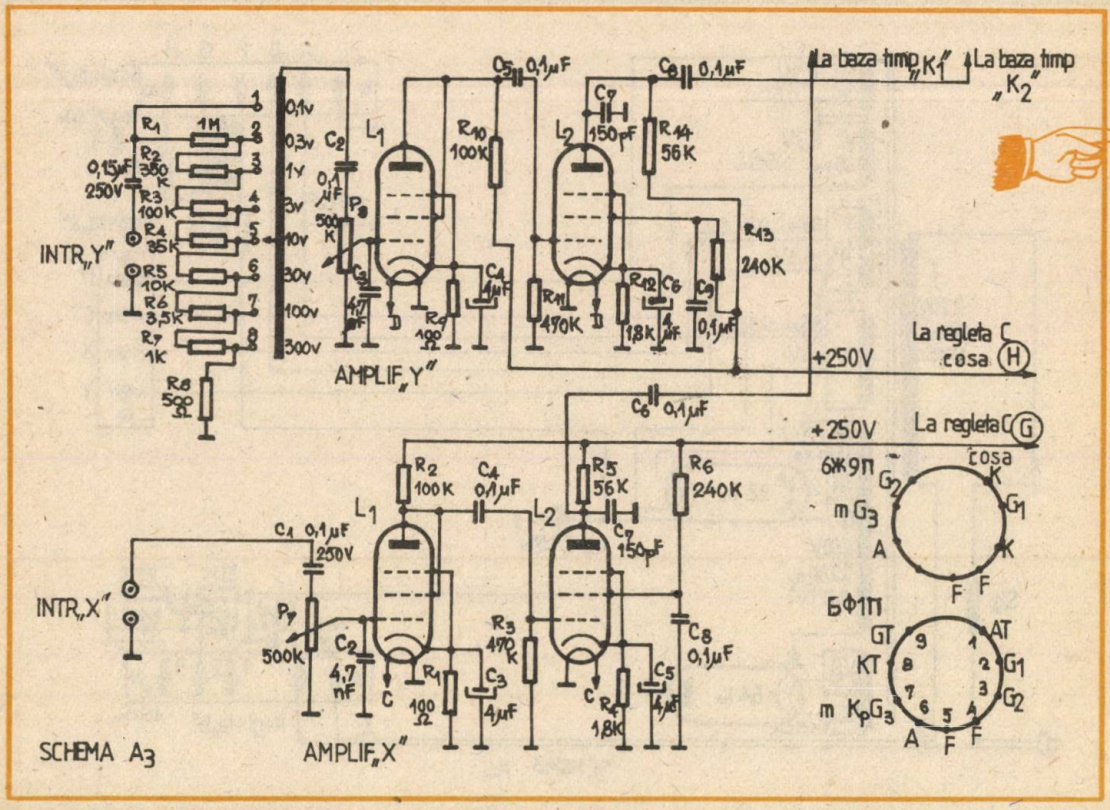
Frecvența bazei de timp trebuie să se afle într-un raport de numere întregi față de frecvența studiată, totodată să aibă o mare liniaritate. Din această cauză, am ales baza de timp „cu trei pentode" (vezi schema A1), în care tuburile 6J9P (cu pantă mare) determină constante de timp foarte mici ale circuitului cursei inverse.

Menționez că nivelul „dintelui de ferăstrău", rezultat cu aceste tuburi, este suficient de mare, pentru a acoperi, fără un alt amplificator suplimentar, toată lățimea tubului catodic, acesta necesitînd 0,17 V/mm pe axa „X", tensiune relativ scăzută.

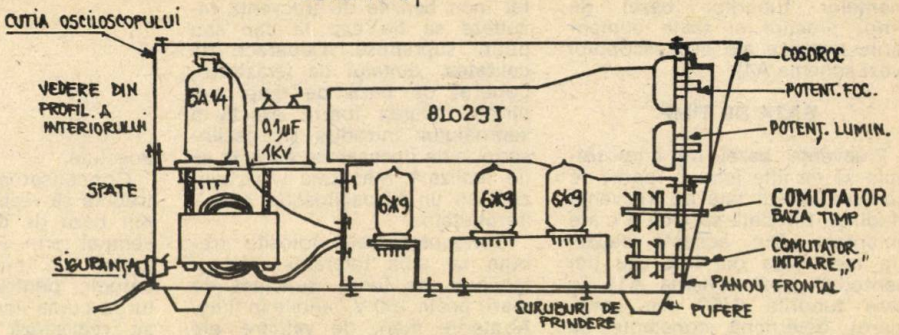
Pe comutatorul cu doi galeți K3/A și K3/B cu 11 poziții, vom avea treptele (în sensul acelor de ceasornic) de răsucire a comutatorului: 10 ms; 5 ms; 2 ms; 0,5 ms; 0,2 ms; 20 μs; 10 μs; 5 μs; 2 μs; 1 μs; 0,5 μs. Condensatoarele folosite vor fi de valori aproximative, conform tabelului din pagina 37, și se vor alege în așa fel încît benzile de frecvență rezultate să fie cap la cap sau puțin suprapuse. Deoarece de calitatea „dintelui de ferăstrău", generat de baza de timp, depinde redarea foarte exactă a semnalului introdus în osciloscop, este necesar ca aceasta să fie realizată, măsurată și vizualizată cu un alt osciloscop, considerat etalon.

Condensatoarele folosite trebuie să aibă toleranțe mici și tensiuni de lucru suficient de mari, peste 150 V, stabile în timp. Abaterile mari, de valoare, ale condensatoarelor conduc la diferențe de nivel între treptele bazei de timp. Deoarece tubul catodic, prin construcție, nu permite abordarea unor frecvențe ridicate, osciloscopul nostru va lucra bine, pînă la circa 3 MHz, frecvență vizualizată. Baza de timp va fi realizată pe un șasiu separat și cît mai în apropierea lui K3, P5, P6 (vezi schema B1 și B2). Dacă este posibil, ea trebuie să fie ecranată, precum și firele ce ies din comutatorul K3, implicit și comutatorul. În caz contrar, baza de timp va pătrunde, în timpul funcționării, în amplificatorul „Y", în special pe treptele de mare sensibilitate ale acestuia.

Condensatoarele C1, C3, C4 trebuie să reziste la 1 500 V. Tot din baza de timp se culege un semnal prin R16 și C1, ce se aplică pe modulatorul tubului catodic, pentru stingerea spotului la cursa inversă. În caz că nu se realizează aceasta, se vor schimba C1 și R16 (schema A2) și, în consecință, nu mai avem nevoie de amplificator de stingere. Potențiometrul P5, „reglaj fin" al bazei de timp, asigură o excursie suficientă între treptele bazei de timp. Potențiometrul P6 asigură o sincronizare, suficientă chiar și la nivelul inferior al fiecărei trepte a amplificatorului de „Y". În caz că nu se realizează aceasta, se va micșora R8 (schema A1). Comutatorul K1 (comutator de unde de la „Pescăruș") este folosit la trecerea de pe lucru cu bază de timp din interior sau cu bază de timp din exterior. În această poziție este util și la compararea a două



SCHEMA B_1



frecvențe, după metoda Lissajoux.

Comutatorul K2 este folosit la efectuarea sincronizării, cu semnal din interior, o poziție și în cealaltă poziție, din exterior (eventual cu 50 Hz de la borna de 6,3 V/50 Hz de pe panou sau un alt generator calibrat din afară).

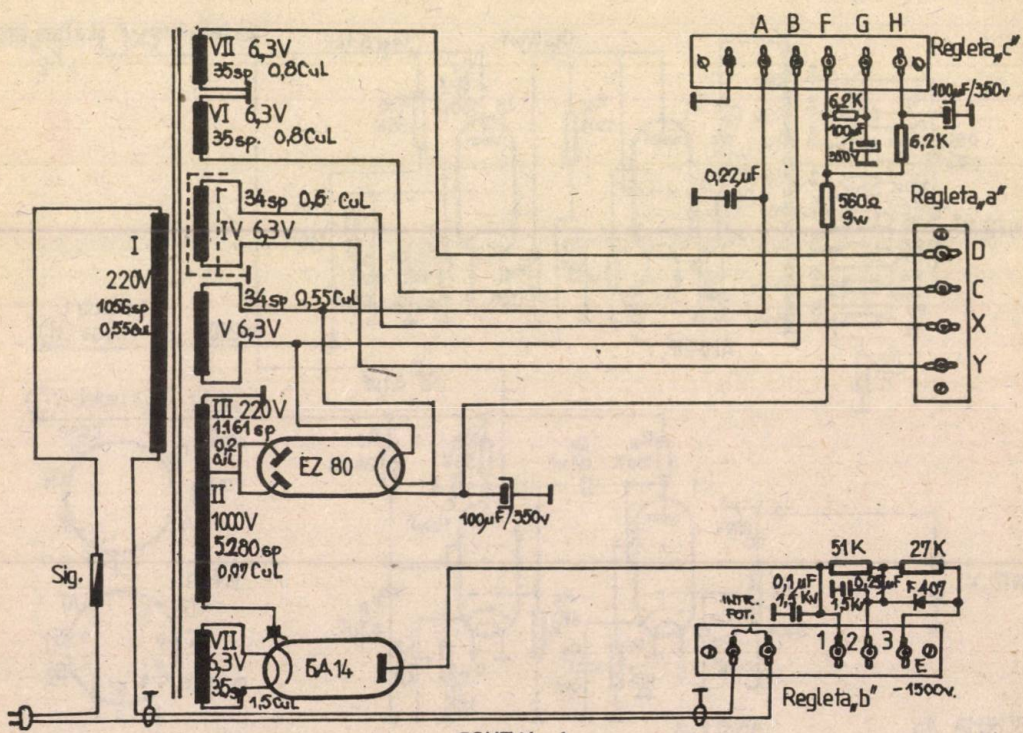
AMPLIFICATORUL DE BANDĂ LARGĂ PENTRU AXA „Y"

Este compus, cum reiese din schema A3 sus, din două tuburi 6J9P. El este, de asemenea, clasic, însă trebuie să amplifice liniar și fără distorsiuni, în banda de frecvență 10 Hz — 5 MHz. De aceea, la realizarea și perfecționarea schemei lui, trebuie să contribuie și constructorul, în funcție de piesele disponibile (rezistențe și condensatoare).

Schema dată poate fi realizată și cu tubul 6F1P, însă se vor modifica tensiunile de anod și ecran, pentru a menține aceeași amplificare. Deoarece tubul catodic pe axa „Y" cere o deviație de 0,23 mm/V, pentru a acoperi cei 7 cm, cît are diametrul, amplificarea ce se realizează cu cele două tuburi este suficientă, chiar dacă la intrare semnalul are −4 Np. Intrarea are în jur de 1 MΩ.

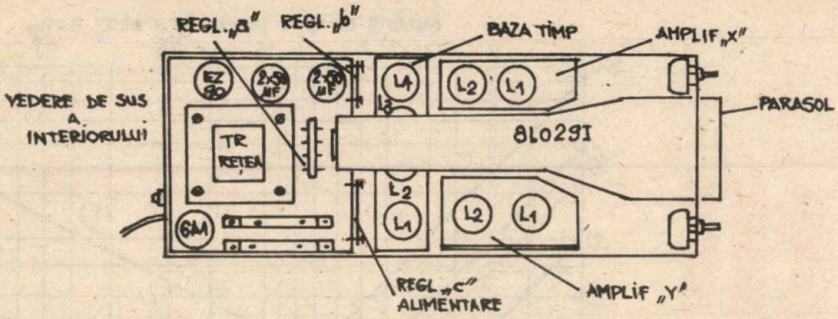
După cum se vede în schemă, la intrarea amplificatorului se află și comutatorul de intrare „Brut", care este absolut necesar să fie ecranat. Amplificatorul va fi asamblat pe un șasiu mic și amplasat lîngă potențiometrul P8, comutator și borna de intrare, pentru a se realiza între acestea conexiuni cît mai scurte ce se vor ecrana.

FEBR.



SCHEMA A_4

SCHEMA B_2



AMPLIFICATORUL DE BANDĂ PENTRU AXA „X"

Pentru a nu complica construcția, acest amplificator este identic cu cel de pe axa „Y". După cum se vede din schemă (A3 jos), îi lipsește comutatorul de intrare. Acesta nu mai este necesar deoarece poate fi folosit chiar butonul potențiometrului avînd ca indicator al amplificării gradarea lui. Acest amplificator va fi folosit, în general, numai la identificarea diferitelor frecvențe prin metoda Lissajoux. Potențiometrul P7 poate fi și din cele cu întrerupător, pentru cazul că dorim ca acest amplificator să lucreze numai în situația comparării a două frecvențe; aceasta se realizează trecînd tensiunea anodică a amplificatorului prin întrerupătorul lui P7.

Amplificatorul va fi realizat pe un șasiu separat și amplasat cît mai aproape de potențiometrul P7 și borna de intrare „X". Se vor ecrana condensatorul de intrare, P7 și borna „X".

SCHEMA DE COMANDĂ ȘI ALIMENTARE A TUBULUI CATODIC

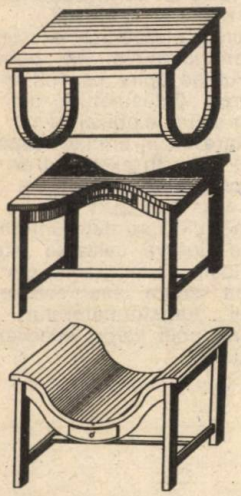
Această schemă am propus-o în două variante. Schema A2 este cea care am folosit-o în osciloscop și de aceea voi insista mai mult asupra ei. Potențiometrele P1 și P2 la 2 W vor fi izolate de panoul frontal metalic al osciloscopului. Rezistențele R1, R2, R3 și R4 vor fi de 2 W. Tensiunea de 1 500 V va fi adusă de la redresor la montaj prin cablu de înaltă tensiune, cum este cel de la televizoare.

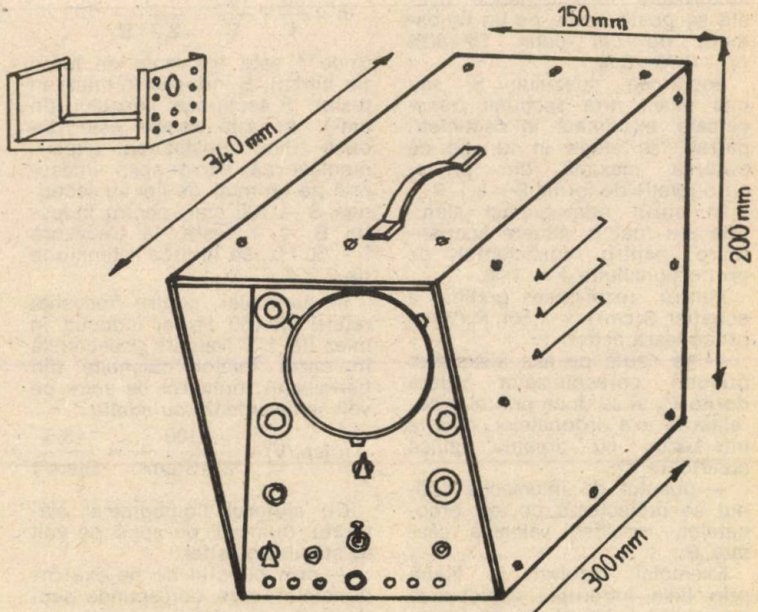
Rezistențele de alimentare vor fi montate pe potențiometre.

În montajul A2 bis se observă că, pentru a micșora înfășurarea de înaltă tensiune alternativă, pentru redresarea acesteia, am folosit dublarea de tensiune. Cu această condiție, înfășurarea va fi de circa 400 V, adică 2 120 de spire, cu același diametru de sîrmă 0,07 CuEm. Se poate face și o triplare a tensiunii, pentru a scădea și mai mult tensiunea alternativă de pe transformator. Din schema A2 bis reiese că tensiunea de 400 V nu este periculoasă pentru condensatoare, deoarece sînt protejate de bliderul, format din divizorul de tensiune, pentru alimentarea tubului și de faptul că ele sînt legate în serie față de intrarea alternativă. În rest, montajul de deviație a fasciculului rămîne același.

FOR

UMOR





CUTIA OSCILOSCOPULUI

SCHEMA B_3

4

util

AL. M.

Nomograma alăturată (preluată din revista „Radio REF" nr. 5/1981) se referă la calculul transformatoarelor de mică putere prevăzute a funcționa la frecvența rețelei de 50 Hz, înlesnind dimensionarea miezului și a numărului de spire pe volt în funcție de puterea dorită și calitatea materialului feromagnetic ce alcătuiește miezul.

După cum se știe, calculul se începe prin adunarea puterilor maxime dorite în înfășurările secundare, rezultînd puterea secundară totală, P_s. De la aceasta la puterea (maximă) absorbită în primar, P_p, se trece prin intermediul randamentului η, conform relației $P_p = P_s/\eta$. Pentru materialele feromagnetice uzuale se poate conta pe un randament de cel puțin 75—80% ($\eta = 0{,}75—0{,}8$).

Secțiunea miezului, S, sau mai exact aria secțiunii transversale, exprimată în centimetri pătrați, se alege în funcție de puterea maximă din primar cu o relație de forma $S = k \sqrt{P_p}$.

În cazul nomogramei alăturate s-a luat o valoare acoperitoare pentru coeficientul de proporționalitate, $k = 1{,}56$.

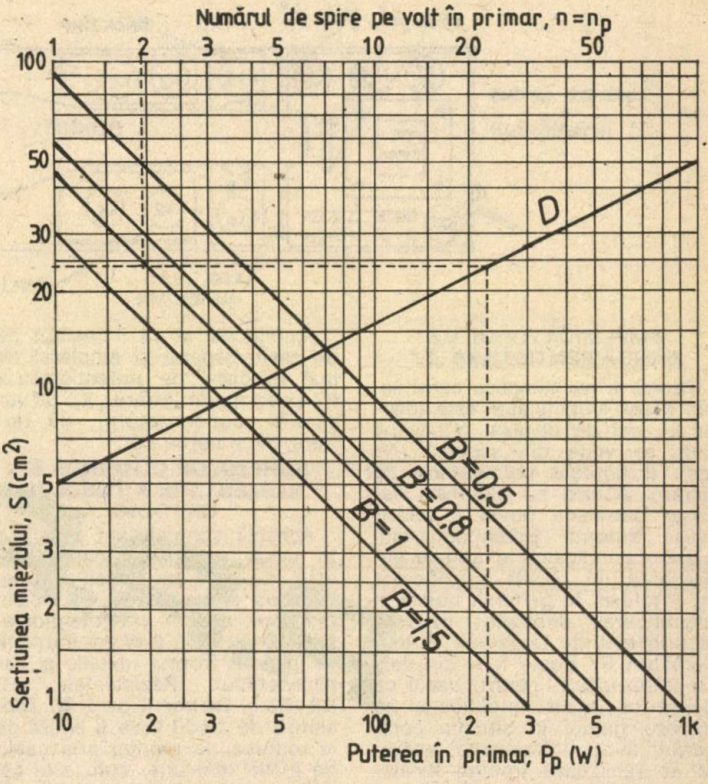
Pentru rezolvarea grafică a ecuației $S(cm^2) = 1{,}56\sqrt{P_p(W)}$ se procedează astfel:

— se caută pe axa absciselor punctul corespunzător valorii dorite P_p și se duce prin el o paralelă la axa ordonatelor, pînă la intersecția cu dreapta oblică ajutătoare, D;

— punctul de intersecție obținut se proiectează pe axa ordonatelor, rezultînd valoarea căutată, S.

Exemplul rezolvat în figură prin linie întreruptă corespunde perechii P = 225 W; S = 23,4 cm².

Următoarea etapă constă în determinarea numărului de spire pe volt, n. Pentru aceasta se pleacă de la relația empirică:



$$n = \frac{50}{f} \cdot \frac{100}{S} \cdot \frac{1}{2{,}2 \cdot B}$$

unde f este frecvența de lucru (în hertzi), B-inducția în miez (în tesla), S-secțiunea miezului (în cm²). Această relație este dedusă din constatarea experimentală că într-o spiră înfășurată pe un miez de fier cu secțiunea S = 100 cm², pentru inducția B = 1 tesla, la frecvența f = 50 Hz, se induce o tensiune de 2,2 V.

În particular, pentru frecvența rețelei de 50 Hz și inducția în miez de 1 T (valoare acceptabilă în cazul tolelor obișnuite din fier-siliciu), numărul de spire pe volt se calculează cu relația:

$$n\ (sp./V) \approx \frac{100}{2{,}2\ S(cm^2)} \approx \frac{45{,}5}{S(cm^2)}$$

Cu ajutorul nomogramei alăturate, numărul de spire pe volt se stabilește astfel:

— prin punctul de pe axa ordonatelor care corespunde secțiunii S a miezului (valoarea determinată anterior) se duce o paralelă la axa absciselor pînă la intersecția cu dreapta B = constant;

— prin proiectarea punctului de intersecție pe paralela la axa absciselor situată în extremitatea de sus se determină numărul de spire pe volt din înfășurarea primară, $n = n_p$. Pentru valorile din exemplul precedent (P_p = 225 W, S = 23,4 cm²) rezultă, folosind valoarea inducției B = 1 tesla : $n \approx 1{,}95$ spire/volt.

Datorită pierderilor în miez și în conductoarele de bobinaj, numărul de spire pe volt în înfășurarea (înfășurările) din secundar se ia de obicei cu cca 10% mai mare ca în primar, respectiv $n_s = 1{,}1\ n_p$. În exemplul de mai sus vom avea deci: $n_p = 1{,}95$ sp./V; $n_s = 2{,}15$ sp./V.

Atunci cînd se dețin informații precise despre calitatea miezului folosit, nomograma permite evitarea supra sau subdimensionării transformatorului prin alegerea unei valori adecvate a inducției B.

„LEGEA LUI OHM" PENTRU RĂCIRE

4

Fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU

Pentru calculul circuitului de răcire în cazul dispozitivelor semiconductoare de putere și în special pentru dimensionarea radiatoarelor se utilizează parametrul de catalog denumit **rezistență termică.** Exprimată în unități °C/W, rezistența termică se definește printr-o relație similară legii lui Ohm din electricitate, rolul tensiunii electrice fiind jucat de diferența de temperatură, ΔT, iar cel al intensității curentului de puterea disipată, Pd. Notînd simbolic aceste mărimi cu U_{th}, respectiv I_{th}, varianta termică a legii lui Ohm se scrie:

$$R_{th}(°C/W) = U_{th}/I_{th} = \Delta T(°C)/Pd(W)$$

Să urmărim figura alăturată, unde o sursă de căldură furnizează un „curent termic" $I_{th} = Pd = 25$ W prin grupul serie al celor două rezistențe termice R_{thj-c} și R_{thr}, producînd la bornele acestuia o „tensiune termică" $U_{th} = T_j - T_a = 100°C$.

Reprezentarea corespunde circuitului (simplificat) de răcire în cazul unui tranzistor de putere prevăzut cu radiator. Sursa de căldură este, în principal, joncțiunea bază-colector care, conform datelor de catalog, admite — să zicem — o temperatură maximă $T_j = 150°C$. Răcirea radiatorului se face în mediul ambiant, a cărui temperatură maximă s-a considerat $T_a = 50°C$.

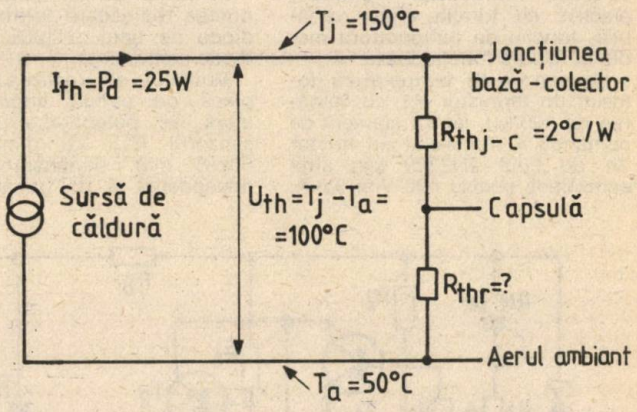
Această „schemă termică" permite calculul rapid al radiatorului necesar (mai precis al rezistenței termice radiator-ambiant, R_{thr}) pentru asigurarea puterii de disipație dorite.

Într-adevăr, intensitatea „curentului termic", adică puterea disipată Pd, trebuie să „se scurgă" prin cele două rezistențe termice înseriate, R_{thj-c} (joncțiune-capsulă) și R_{thr} (radiator-ambiant). S-au neglijat, pentru simplificare, rezistența dintre capsulă și radiator, în serie cu cele două dar de valoare mult mai mică, precum și rezistența capsulă-ambiant, plasată în paralel cu R_{thr}, dar de valoare mult mai mare.

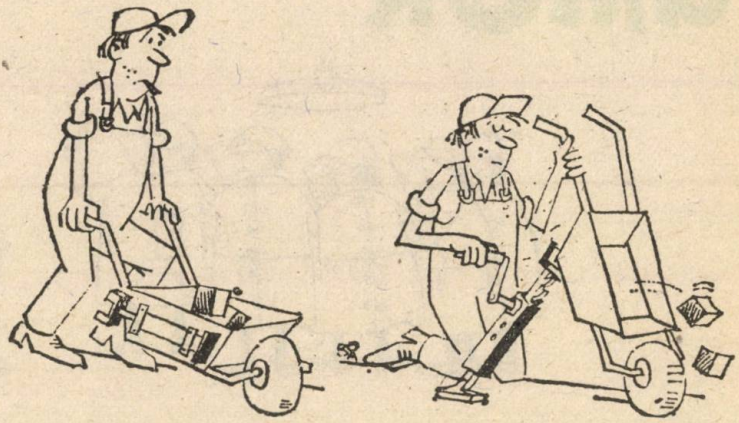
Pentru determinarea rezistenței R_{thr}, care caracterizează radiatorul (minim) necesar, vom aplica legea lui Ohm termică:

$$R_{thj-c} + R_{thr} = \Delta T/Pd = (T_j - T_a)/Pd = 100°C/25\ W = 4°C/W.$$

Cunoscînd din datele de catalog ale tranzistorului $T_{thj-c} = 2°C/W$, rezultă $R_{thr} = 4°C/W - 2°C/W = 2°C/W$.



UMOR



4

VENTILATOR

K. FILIP

În timpul verii, pe caniculă, ventilatorul are un rol deosebit. În mod obișnuit, ventilatorul are turația elicei constantă, indiferent de temperatura mediului, caz în care la temperaturi mai ridicate eficacitatea scade.

În continuare prezentăm schema de principiu și detaliile constructive ale unui ventilator electric cu turația elicei variabilă, funcție de temperatura mediului în care funcționează.

Ca senzor de temperatură folosim un termistor HL cu valoarea de 100 kΩ, iar ca element de comandă a motorului un tiristor Th de tipul 2N2329 sau altul echivalent, pentru 400 V și 0,8 A. Motorul de antrenare a elicei trebuie să fie de putere mică, și anume 20—30 W.

Ca elemente de reglaj al motorului în special pentru fixarea pragului de temperatură, la care trebuie să intre în funcțiune ventilatorul, avem semireglabilul R_3 și potențiometrul liniar R_4.

În etajul de alimentare avem puntea redresoare formată din 4 diode de tipul 1N4005 sau alte diode echivalente.

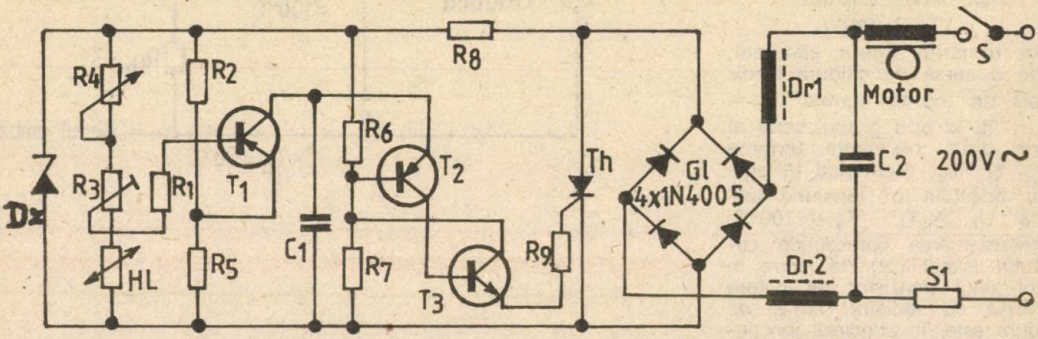
Montajul se realizează pe o placă de circuit imprimat (în afară de potențiometrul R_4 și senzorul HL), cu dimensiunea 60x85 mm, dimensiunea fiind dependentă și de gabaritul pieselor folosite.

La realizarea montajului trebuie avută în vedere montarea rezistenței de putere R_8, în așa fel ca să se asigure o bună răcire pentru a putea disipa căldura ce se dezvoltă în ea.

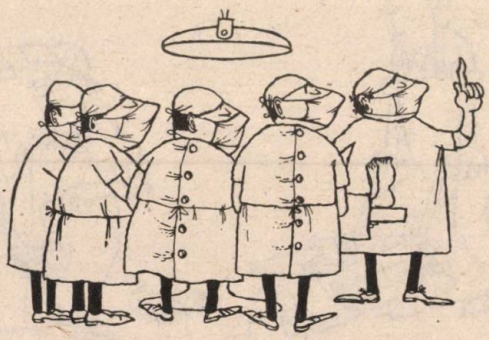
Datorită curentului de pornire ridicat se recomandă montarea unei siguranțe fuzibile de 0,5 A.

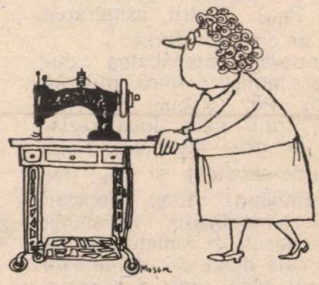
LISTA DE PIESE

R_1 = 82 kΩ/0,5 W; R_2 = 10 kΩ/0,5 W; R_3 = 50 kΩ/0,25 W; R_4 = 50 kΩ/0,2 W; R_5 = 22 kΩ/0,5 W; R_6 = 22 kΩ/0,5 W; R_7 = 10 kΩ/0,5 W; R_8 = 33 kΩ/4 W; R_9 = 100 kΩ/0,5 W; HL = termistor 100 kΩ; C_1 = 0,1 μF/50 V; C_2 = 0,1 μF/400 V; T_1 = BC250 B, BC308 A; T_2 = BC250 B, BC308 A; T_3 = BC170 A, BC238 A; DZ = PL18; G1 = 4x1N4005; Dr_1, Dr_2 = 50—100 μH sau 55 spire din sîrmă CuEm ∅ 0,65 mm pe o bară de ferită de 50 mm și un diametru de 8 mm.



UMOR





GENERATOR DE SEMNALE

4

V. CIOBĂNIȚA

Un generator de semnale lucrînd în domeniul frecvențelor joase se poate realiza simplu, folosind schema din figura 1.

Amplificatorul operațional βA741, conectat ca integrator, asigură la ieșirea A semnale de formă triunghiulară, în timp ce tranzistoarele T_1 — T_3, lucrînd în comutație, permit obținerea de semnale dreptunghiulare la ieșirea B. Din emitorul tranzistorului T_3, semnalele dreptunghiulare se aplică, prin R_4, la intrarea tranzistorului T_1, ce lucrează drept comparator și în colectorul căruia semnalele vor apărea inversate.

O nouă inversare cu T_2 asigură defazajul necesar realizării reacției pozitive, reacție ce menține oscilațiile. În același timp, prin rezistența R_3, impulsurile dreptunghiulare se aplică și la intrarea circuitului integrator.

Funcționarea acestui circuit se înțelege ușor urmărind figura 2, pentru care se poate scrie:

$$u_1 = R \cdot i + u_2$$

$$u_2 = \frac{1}{C}\int i \cdot dt + u_3$$

$$u_3 = -A \cdot u_2$$

Considerînd amplificatorul operațional ideal, cu amplificarea $A \to \infty$, din acest sistem de ecuații, rezultă:

$$u_2 \to 0 \quad \text{și}$$

$$u_3 = -\frac{1}{R \cdot C}\int u_1 \cdot dt$$

Pentru cazul particular al unor tensiuni de intrare constante:

$u_1 = U_1 = ct$, rezultă:

$$u_3(t) = -\frac{1}{RC} \cdot U_1 \cdot t + U_0,$$ în care: U_0 este valoarea inițială a tensiunii, iar t este timpul în care se face integrarea.

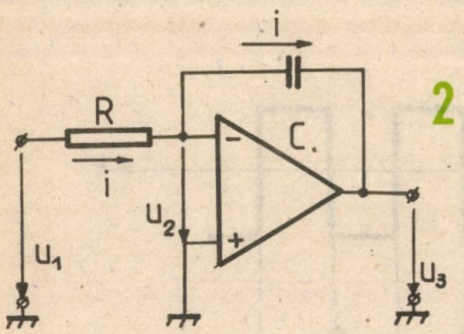
Deoarece curentul de intrare într-un amplificator operațional ideal este nul, rezultă că întregul curent

$$i = \frac{U_1}{R} = I$$

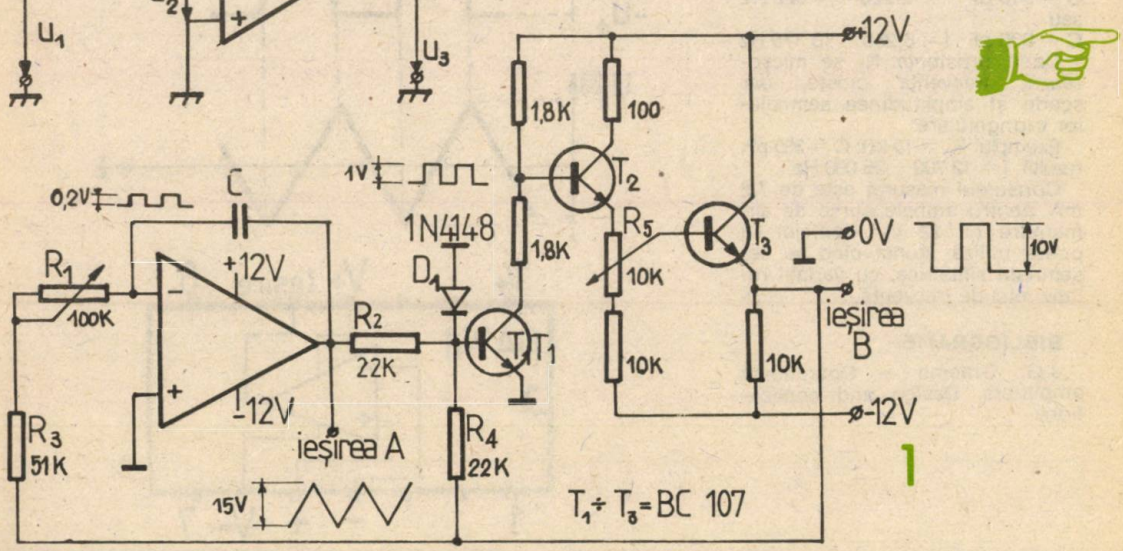
va trece și prin condensatorul C. Acesta se va încărca sau descărca funcție de sensul curentului, adică funcție de semnul tensiunii U_1.

Aplicînd la intrare tensiuni negative și pozitive, rezultă la ieșirea integratorului semnale triunghiulare avînd pante pozitive, respectiv negative (fig. 3).

Simetria formelor de undă se reglează în montajul prezentat cu ajutorul rezistenței R_5. Această rezistență influențează, desigur, și amplitudinea semnalului de la ieșirea B. Dioda D_1 limitează tensiunile negative aplicate tranzistorului T_1. În figura 1 se arată atît formele de undă, cît și valorile tensiunilor din principalele puncte ale montajului. Frecvența de oscilație este determinată de valoarea rezistențelor R_1 — R_3, precum și de cea a condensatorului C. Pentru o capacitate dată, modificînd rezistența R_1 între 0 și 100 kΩ, frecvența variază cca o octavă.



2



1

4

pentru copii: CONSTRUCȚII OPTICE SIMPLE

D. CODĂUȘ

MICROSCOP

Acum 390 de ani, meșterul șlefuitor de lentile Z. Jansen a avut o idee minunată: să privească diferitele obiecte nu printr-o singură lentilă, ca o lupă măritoare, ci prin mai multe, așezate una în fața celeilalte. Astfel s-a născut primul microscop. De atunci microscoapele s-au perfecționat mult, putînd să mărească de la 2 000 de ori pînă la cîteva sute de mii, în cazul microscopului electronic. Poate că unii cititori ar dori să observe la microscop unele preparate și nu au posibilitatea aceasta. Dacă veți studia figura alăturată, veți putea construi cele mai simple microscoape, cu mijloace modeste, care dau rezultate neașteptate.

Procurați puțină tablă subțire, o mică oglindă și o fiolă goală. Tăiați tabla în forma și la cotele indicate, apoi îndoiți marginile ca să rezulte „litera L", care va fi „portocularul" ce se va mișca în suportul cu oglindă pentru a obține claritatea imaginii. Așa-numitul ocular nu are o lentilă de sticlă obișnuită, ci una „fabricată" chiar de dv. Cum?

Lentilă de apă. O picătură de apă ce se scurge de pe o bucată de carton îndoită în orificiul produs în tablă cu un vîrf de ac mai gros. După cîteva încercări, veți obține o lentilă clară.

Picătura de glicerină este de asemenea ideală, căci nu se evaporă prea repede.

Picătura de sticlă obținută prin topirea unei fiole la flacără. După răcirea mai multor probe, tăiați una de circa 2 mm diametru. Aceasta permite o mărire de aproape 100 de ori. Ca preparate biologice se pot pune pe lamele de sticlă secțiuni de frunze, substanțe, apă, cristale etc. prin care pătrundeți cu micul instrument optic în lumea nevăzută atît de mirifică.

PERISCOP

Periscopul din figură este ușor de construit, fie din fîșii

Exemplu de rezultate practice obținute:

C = 30 nF f = 70 – 158 Hz
C = 20 nF f = 104 – 234 Hz
C = 10 nF f = 208 – 469 Hz
.....
C = 910 pF f = 2 220 — 4 920 Hz
sau
C = 330 pF f = 6 250 – 13 170 Hz

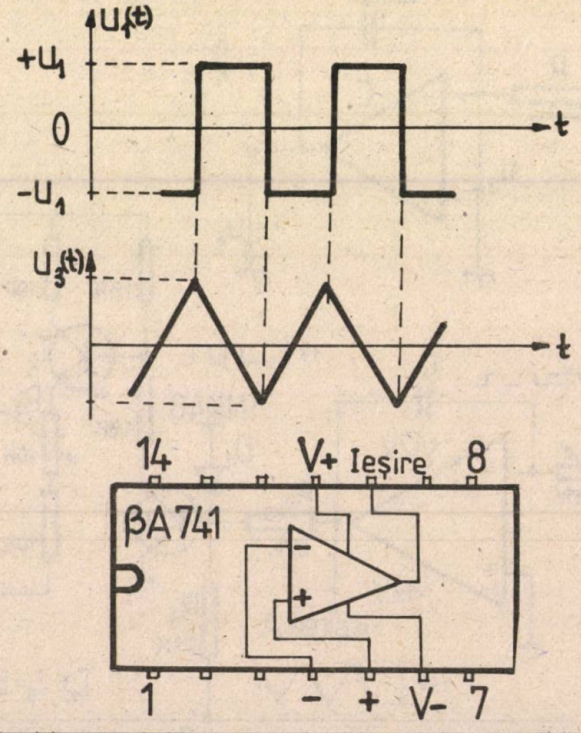
Dacă rezistența R_2 se micșorează, frecvența crește, dar scade și amplitudinea semnalelor triunghiulare.

Exemplu: R_2 = 10 kΩ; C = 330 pF; rezultă: f = 12 700 – 25 000 Hz.

Consumul măsurat este de 7,5 mA pentru ambele surse de alimentare (± 12 V). Montajul se poate utiliza atunci cînd se cer semnale simetrice, cu variații relativ mici de frecvență.

BIBLIOGRAFIE:

J.G. Graeme — Operational amplifiers. Design and applications

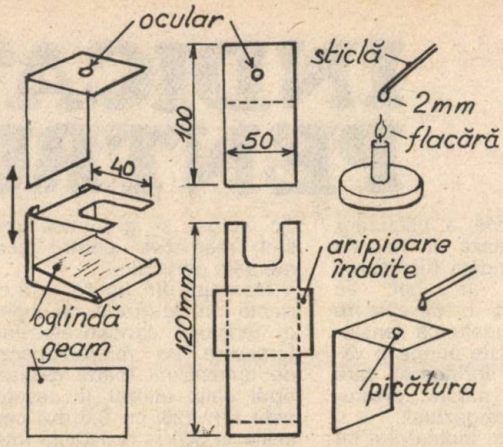


3

4

de carton îndoit la cotele respective, fie din placaj sau din tablă.

Oglinzile prin care se reflectă razele de lumină se fixează la 45° pe colţ, cu piuneze sau cuie cu şaibă de carton. Colţarele de lemn se taie oblic dintr-un paralelipiped, după linia punctată în figură.

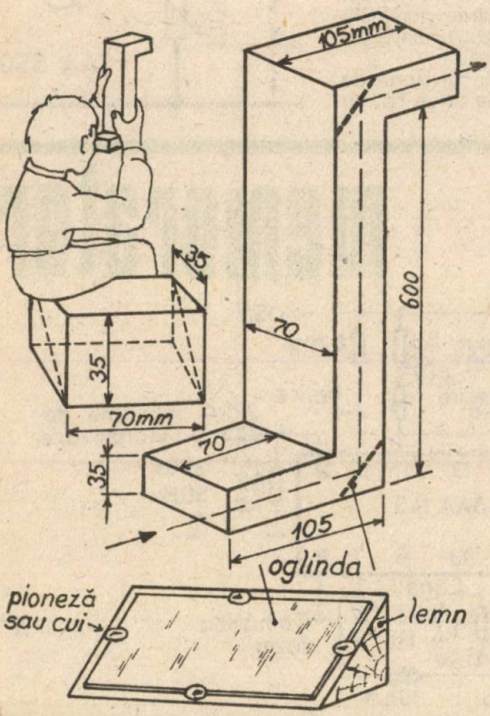


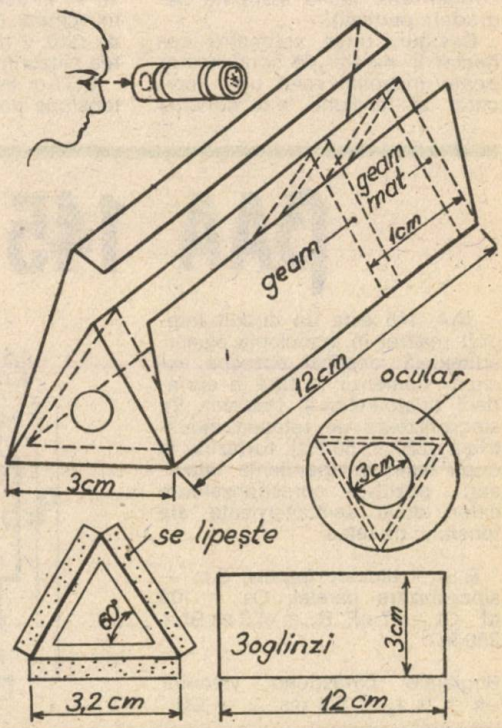
CALEIDOSCOP

S-au publicat nenumărate scheme de caleidoscop sau „lunetă magică", cum i se mai spune. Este o jucărie clasică mult îndrăgită de copii. Caleidoscopul se bazează pe principiul folosirii reflexiei în trei oglinzi.

Vă recomandăm un model uşor de construit din carton, ca în figura alăturată. Se procură trei bucăţi de oglindă, plastic lucios sau sticlă simplă, tăiate la cotele 12/3 cm. Se îmbină la un unghi de 60°, se strîng cu o bandă pe colţuri sau cu elastic subţire, apoi se învelesc cu hîrtie neagră. La un capăt se lipeşte ocularul (triunghi din carton cu un orificiu de 6 mm diametru) cu aracet, lipinol sau sirocol, iar la celălalt capăt alte două triunghiuri de carton. Pe un carton se plasează o bucată de geam la exterior, iar la interior un geam clar. În spaţiul de 1 cm dintre cele două geamuri se introduc de la început cioburi de sticlă colorată sau mărgele colţuroase. Peste caleidoscop se va forma un tub din carton lipit.

Figurile geometrice obţinute prin mişcarea caleidoscopului apar în mii de variante.





4 INDICATOR PENTRU BLITZ

Marea majoritate a blitzurilor fotografice utilizează un bec cu neon pentru a indica încărcarea condensatorului. În bec se amorsează brusc o descărcare luminoasă, de îndată ce tensiunea la bornele sale atinge o valoare (prag de aprindere) care este funcție de natura, presiunea și temperatura gazului.

Simplu și ieftin, indicatorul cu neon are totuși dezavantajul de a fi numai un detector de prag, care „spune" doar faptul că tensiunea pe condensator a depășit o anumită valoare (de pildă 85% din cea nominală). El nu mai oferă în continuare nici o informație cu privire la evoluția tensiunii. Menționăm că o abatere de 10% de la valoarea nominală duce la o eroare de expunere a filmului de circa 1/4 treaptă de diafragmă. De aceea este important de aflat tensiunea reală pe condensator în momentul fotografierii, în condițiile concrete de lucru (baterii mai mult sau mai puțin descărcate, rețea cu fluctuații de tensiune, fotograf mai mult sau mai puțin grăbit, condensator într-o stare de degradare parțială).

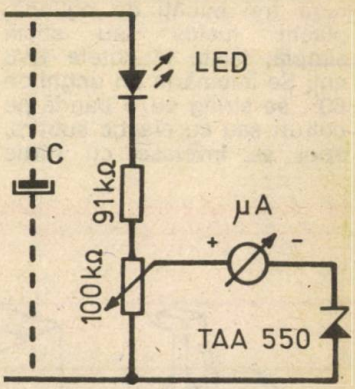
Desigur, orice voltmetru conectat în paralel pe condensator poate îndeplini rolul unui indicator al tensiunii, dar condiția de volum și greutatea redusă sînt restrictive pentru echipamentele portabile.

Montajul din figură este o variantă miniaturizată de indicator al tensiunii condensatorului. El folosește un microampermetru de dimensiuni foarte reduse, de tipul celui utilizat în casetofoanele MK 235, cu 0,6 mA cap de scală și 500 Ω rezistență internă. Tensiunea condensatorului se aplică unui divizor rezistiv și o fracțiune din ea se regăsește pe grupul instrument-diodă Zener. Atît timp cît tensiunea pe acest grup este mai mică de 30 V, curentul prin Zener este foarte redus și instrumentul nu indică nimic.

Apoi, pentru valori mari ale tensiunii pe C, Zener-ul se deschide și preia practic tot curentul ce trece prin rezistorul de 91 kΩ. Acest curent, proporțional cu tensiunea condensatorului, este indicat de aparat. Așadar, scala instrumentului este „expandată" în porțiunea 250—350 V și permite citirea tensiunii cu o precizie satisfăcătoare (cca 10 V) în această zonă de interes, învecinată cu valoarea nominală de 310 V tipică pentru majoritatea blitzurilor de amator.

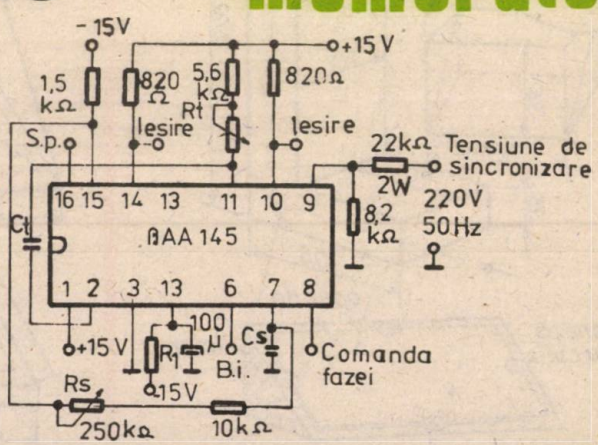
LED-ul înseriat cu divizorul de tensiune poate fi de orice tip, cu condiția să emită lumină suficientă la curentul de cca 3 mA care străbate circuitul. LED-ul se montează pe carcasa blitzului astfel încît să lumineze scala instrumentului, dar folosirea lui este facultativă.

Deoarece consumul din convertizor crește într-o oarecare măsură prin folosirea indicatorului, pentru economisirea surselor electrochimice se poate prevedea un întrerupător pe circuitul montajului sau se întrerupe complet alimentarea convertizorului în perioadele lungi de inactivitate.



βAA 145 memorator

βAA 145 este un circuit integrat realizat în tehnologia planar-epitaxială, destinat aproape exclusiv comenzii în fază a aprinderii tiristoarelor și triacelor. Se sincronizează pe rețeaua industrială (220 V, 50 Hz), furnizînd la două ieșiri independente impulsuri pozitive corespunzătoare celor două semialternanțe ale tensiunii de rețea.

B.i. — blocare impuls; S.p. — sincronizare paralel; Cs = 100 nF; Ct = 47 nF; R_1 = 470 Ω; Rt = 250 kΩ.

Reglajele corespund valorilor $\varphi n = 0$; $t_p = 0{,}5$ ms; $\varphi = 120°$.